



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

CARRERA INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA

Departamento de Informática

Marzo - 2017





Tabla de Contenidos

Índice de Figuras	5
Índice de Tablas.....	7
Introducción	8
CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA DE LA CARRERA	9
1. LA UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	10
1.1 Breve Contexto histórico de la Institución	10
1.2 Propósitos de la Universidad	14
1.2.1 Misión	14
1.2.2 Visión	14
1.2.3 Valores UTFSM.....	15
1.3 Programas e Infraestructura	16
1.4 Investigación	16
1.5 Programas de Intercambio.....	17
1.6 Vinculación con el Medio.....	17
1.7 Acreditación Institucional	18
2. EL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA	19
2.1 Reseña Histórica del Departamento	19
2.2 Propósitos del Departamento	21
2.2.1 Misión	21
2.2.2 Visión	21
2.2.3 Valores	22
2.3 Plan Estratégico del Departamento	22
2.4 Situación Actual del Departamento.....	24
3. LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA	28
3.1 Reseña Histórica de la Carrera	28
3.2 Objetivos de la Carrera	31
3.3 Orientación Formativa de la Carrera	31



3.4 Perfil de Egreso	32
3.5 Modalidad del Programa	33
3.6 Articulación con el Postgrado	33
CAPÍTULO II: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA FORMACIÓN OFRECIDA	34
1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y SU ORGANIZACIÓN	35
2. AVANCES DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN ANTERIOR (2011)	37
2.1 Fortalezas del Proceso Anterior (2011)	37
2.2 Debilidades del Proceso Anterior (2011) y Plan de Mejoras	47
3. ANÁLISIS POR CRITERIO DE EVALUACIÓN	52
3.1 Dimensión I: Propósitos e Institucionalidad de la Carrera	55
3.1.1 Criterio 1: Propósitos	55
3.1.2 Criterio 2: Integridad.....	65
3.1.3 Criterio 3: Perfil de Egreso	74
3.1.4 Criterio 4: Plan de Estudio	89
3.1.5 Criterio 5: Vinculación con el Medio.....	120
3.2 Dimensión II: Condiciones de Operación	132
3.2.1 Criterio 6: Organización y Administración	132
3.2.2 Criterio 7: Personal Docente.....	148
3.2.3 Criterio 8: Infraestructura y Recursos para el Aprendizaje.....	169
3.2.4 Criterio 9: Participación y Bienestar Estudiantil	185
3.2.5 Criterio 10: Creación e Investigación Formativa por el Cuerpo Docente.....	198
3.3 Dimensión III: Resultados y Capacidad de Autorregulación	207
3.3.1 Criterio 11: Efectividad y Resultado del Proceso Formativo.....	207
3.3.2 Criterio 12: Autorregulación y Mejoramiento Continuo	229
CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y PLAN DE MEJORAS	243
1. SÍNTESIS	244
2. PRINCIPALES RESULTADOS PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN	246
2.1. Resumen de Fortalezas.....	246
2.2 Resumen de Debilidades	247
2.3 Resumen de Hallazgos	248
2.4 Conclusiones relevantes por Criterio de Autoevaluación.....	249



3. ORIENTACIONES DE DESARROLLO FUTURO	253
3.1 Acciones y Medidas Correctivas aplicadas durante el Proceso.....	253
3.2 Condiciones Necesarias para el Desarrollo del Plan De Mejoras	254
3.3 Plan de Mejoras	254
4. EVALUACIÓN FINAL.....	259
GLOSARIO	260



Índice de Figuras

Figura 1: Federico Santa María Carrera (1845-1925).....	10
Figura 2: Logotipo Proyecto Ingeniería 2030.....	14
Figura 3: Frontis Casa Central UTFSM.	15
Figura 4: Áreas y Ejes Estratégicos del Plan de Desarrollo del Departamento de Informática.	22
Figura 5: Vistas Campus Casa Central, San Joaquín y Vitacura.	24
Figura 6: Organigrama Departamental.....	27
Figura 7: Centro de Computación 1963.	28
Figura 8: Comparativo palabras claves coherencia entre institución y departamento.	56
Figura 9: Áreas de especialidad en la disciplina en el Departamento de Informática de la UTFSM.	58
Figura 10: Vista Semáforo " Sistema de Alerta Temprana".....	63
Figura 11: Ejemplo de material de difusión de la carrera.....	68
Figura 12: Sistema Difusión de Noticias y Eventos DI.....	69
Figura 13: Estructura organizacional y áreas de gestión DI.	70
Figura 14: Políticas y Mecanismos para Aseguramiento de Calidad.	77
Figura 15: Proceso de Construcción Perfil de Egreso-Plan de Estudio.	80
Figura 16: Proceso de Actualización Curricular ICI	81
Figura 17: Afiche Perfil de Egreso Ingeniero Civil Informático, 2014.....	83
Figura 18: Evaluación Logro Proceso Formativo (*por implementar).	86
Figura 19: Proceso de Diseño del Plan de Estudios.....	90
Figura 20: Malla Curricular (anverso).....	92
Figura 21: Malla Curricular (reverso).....	93
Figura 22: Distribución de áreas de formación en plan de estudio ICI USM.	95
Figura 23: Grafica de evaluaciones competencias en proceso de prácticas 2010-2016.....	100
Figura 24: Ejemplo de incorporación de créditos SCT y USM.	106
Figura 25: Aseguramiento Calidad del Plan de Estudios.	108
Figura 26: Descripción Diagnóstico Bachiller y Licenciatura.	110
Figura 27: Mecanismos evaluación asignaturas (*por implementar).	111
Figura 28: Mecanismos de Revisión y Actualización Curricular.	111
Figura 29: Resultado Inglés 2014.	114
Figura 30: Evaluación Proceso Formativo (*Por implementar)	115
Figura 31: Ámbitos de la Vinculación con el Medio UTFSM.	121
Figura 32: Diversas actividades de Vinculación con el Medio.	126
Figura 33: Organigrama Departamento de Informática UTFSM, 2016.....	135
Figura 34: Organización Subdirección de Pregrado.....	136
Figura 35: Personal de Apoyo a la carrera Departamento de Informática.....	138
Figura 36: Análisis FODA Subdirección de Pregrado, 2016.....	143
Figura 37: Formación de Académicos y Docentes Campus Casa Central y San Joaquín, año 2016.....	153
Figura 38: Jerarquías de Académicos Campus Casa Central y San Joaquín, año 2016.....	154
Figura 39: Formación de Profesores Jornada Parcial Casa Central y San Joaquín, año 2016.....	156
Figura 40: Sectores al aire libre en Campus San Joaquín y Casa Central.....	171
Figura 41: Sectores de uso exclusivo de la carrera en Campus San Joaquín y Casa Central.....	171
Figura 42: Biblioteca Universidad.....	173
Figura 43: Vista de Solicitud de Actualización Bibliográfica.....	175



Figura 44: Jornada de Inserción Mechona 2016, Campus San Joaquín.	187
Figura 45: Proceso eleccionario Centro de Estudiantes Campus Casa Central, diciembre 2016.	189
Figura 46: Junta Rol Sansano, septiembre 2015.....	191
Figura 47: Vista Hall de entrada Campus San Joaquín.	192
Figura 48: Seleccionados deportivos UTFSM.	193
Figura 49: Logo InfoPalooza.	194
Figura 50: Sesión Taller Organización del Tiempo en CIAC, agosto 2016.....	195
Figura 51: Guante Khapto en stand del 3ie en Meet Latam, Santiago, abril 2015.....	196
Figura 52: Feria de Software, Valparaíso 2013.	201
Figura 53: Interfaz plataforma Moodle del DI.	202
Figura 54: DASHBOARD de Sistema de Alerta Temprana.....	213
Figura 55: Mecanismos para Evaluación del Logro de los Aprendizajes.	214
Figura 56: Gráfica de evaluación de asignaturas que aportan en la práctica 2015-2016.....	215
Figura 57: Causales deserciones ICI Casa Central 2012-2016.....	219
Figura 58: Causales deserciones ICI San Joaquín 2012-2016.....	219
Figura 59: Sistema de Análisis y Monitoreo Proceso de Titulación de estudiantes de ICI.	222
Figura 60: Resultados Encuesta de Titulación.	222
Figura 61: Descripción del proceso de autoevaluación.	232
Figura 62: Proceso de Escritura y Revisión Informe de Autoevaluación	233
Figura 63: Ejemplos de Instrumentos desarrollados Acta y Guía Criterio.	235
Figura 64: Vista Sistema de Gestión Documental.....	237
Figura 65: Vista Sistema Control de Tareas.....	238
Figura 66: Vista Sistema Revisión de Informe.	238
Figura 67: Ejemplo Tabla Monitoreo de Metas Establecidas.	239



Índice de Tablas

Tabla 1: Miembros Comité de Autoevaluación Ingeniería Civil Informática.	36
Tabla 2: Fortalezas Proceso Acreditación Anterior.....	37
Tabla 3: Debilidades Proceso Acreditación Anterior.....	47
Tabla 4: Listado procesos proyecto “Sistema de Información de Apoyo a la Gestión del DI”.	62
Tabla 5: Reglamentos Internos departamentales.	66
Tabla 6: Perfil de egreso Ingeniero Civil Informático (versiones 1998 y 2014).	75
Tabla 7: Diferencias Perfil de Egreso Ingeniero Civil Informático entre versiones 1998 y 2014.	76
Tabla 8: Relación entre las Áreas de formación, Dominio Profesional y Áreas de Especialidad.....	96
Tabla 9: Estructura del Programa de Asignatura por Competencias.	98
Tabla 10: Competencias Transversales del Perfil de Egreso, Plan de Estudio 2014.....	102
Tabla 11: Síntesis tipo de actividades Vinculación con el Medio.....	129
Tabla 12: Ejemplo de Objetivo Estratégico y sus acciones.	130
Tabla 13: Dotación Personal Docente Ingeniería Civil Informática UTFSM, año 2016.	150
Tabla 14: Dotación Ayudantes Ingeniería Civil Informática UTFSM, año 2016.	151
Tabla 15: Académicos Departamento de Informática y sus jerarquías, año 2016.	155
Tabla 16: Participación en actividades de perfeccionamiento docente DEA, 2011-2016.....	157
Tabla 17: Relación Profesores Jornada Completa y Estudiantes ICI UTFSM.....	158
Tabla 18: Asignaturas plan de estudio 2014 por áreas y profesor responsable del programa.	159
Tabla 19: Superficie construida (m ²)/ estudiante pregrado diurno.....	170
Tabla 20: Indicadores de infraestructura para salas de clases y auditorios.	170
Tabla 21: Infraestructura total disponible para el DI.	172
Tabla 22: Infraestructura disponible para el DI en el Campus Casa Central.....	172
Tabla 23: Infraestructura disponible para el DI en el Campus Santiago.....	172
Tabla 24: Puntajes de ingreso a Ingeniería Civil Informática 2011-2016.	208
Tabla 25: Tasa de retención al 1er año ICI en ambos campus 2006-2015. Fuente UDAI.	217
Tabla 26: Tasa de retención ICI en ambos campus 2006-2015. Fuente UDAI.	218
Tabla 27: Tasa de Titulación por Cohorte ICI. Fuente: UDAI.	220
Tabla 28: Tasa de titulación oportuna por cohorte. Fuente: UDAI.	221
Tabla 29: Tiempo real de titulación. Fuente: UDAI.....	221
Tabla 30: Empleabilidad laboral por cohorte. Fuente: Red de Ex alumnos.	225
Tabla 31: Tiempo promedio de inserción ocupacional por cohorte. Fuente: UDAI.	225



Introducción

La carrera de Ingeniería Civil Informática, creada por el Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María en el año 1980, se constituyó en el primer programa de ingeniería civil en esta especialidad en el país. Es una carrera que busca dar respuesta a las necesidades de formación de profesionales especializados en el tratamiento de información en un mundo globalizado, personas altamente calificadas para resolver problemas, mejorando la gestión y la calidad de los servicios y productos basados en tecnologías de la información, con un sello innovador y emprendedor, en un contexto de compromiso con un desarrollo social responsable y sustentable.

Acreditada en los años 2005 y 2011, en ambas ocasiones por períodos de 6 años, introduce principalmente como factores de diferenciación en este nuevo proceso de reacreditación, la actualización del plan de estudio, reduciendo la duración de la carrera de 6 a 5 ½ años, incorporando un enfoque curricular basado en competencias, el fortalecimiento del aprendizaje activo a través de la experiencia educativa de más de 25 años de tradición -denominada Feria de Software- como cierre del proceso formativo y, un transformador programa para robustecer el aprendizaje del idioma inglés; respondiendo con ellos a exigencias de la acreditación anterior, la institución y el entorno.

El presente informe entrega la autoevaluación realizada para identificar oportunidades de mejoras y las acciones pertinentes a comprometer para asegurar la mejora continua de la carrera.





CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA DE LA CARRERA





1. LA UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

1.1 Breve Contexto histórico de la Institución

La Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) es una fundación de derecho privado que tiene carácter de universidad privada. Está regida por la legislación general aplicable a las universidades Chilenas, además de sus propios estatutos. Conforme a las disposiciones estatutarias, la dirección superior de la Universidad es una función ejercida por autoridades colegiadas y unipersonales, siendo su objetivo cautelar la mantención de los fines de la institución, fijando sus políticas globales y aprobando los planes de mediano y largo plazo destinados a materializarlas.

Hacia la década del 1920, el destacado empresario porteño don Federico Santa María Carrera quiso dotar a Valparaíso de un centro de estudios superiores de carácter científico y tecnológico, que ayudase a aquellos estudiantes meritorios cuya precaria condición económica les impidiera educarse y alcanzar un grado de conocimiento apto para contribuir al desarrollo y progreso del país, creándose así, el 31 de marzo de 1926, la Fundación Federico Santa María, para organizar, mantener y desarrollar la Escuela de Artes y Oficios, y Colegio de Ingenieros José Miguel Carrera en Valparaíso, inaugurados en 1931 y cuya actividad académica fue iniciada en 1932. Posteriormente se extendería a las ciudades de Talcahuano, Viña del Mar y Santiago.

Según lo encomendado en su testamento, los albaceas se trasladaron a Alemania en busca de un cuerpo docente acorde con la envergadura de la Institución que fue concebida.

Allí se contrataron los servicios del profesor Karl Laudien, primer Rector de la Institución y de un cuerpo de docentes de excelencia traídos del viejo continente. Se proyecta la idea de una ciudadela universitaria que considerase un conjunto de establecimientos, entre ellos pabellones, talleres, laboratorios, pensionados, biblioteca, instalaciones deportivas, patios y jardines.

En la década de los ´40, la Universidad, denominada desde 1935 como Universidad Técnica Federico Santa María, siguió incrementando su infraestructura para completar los talleres y laboratorios,

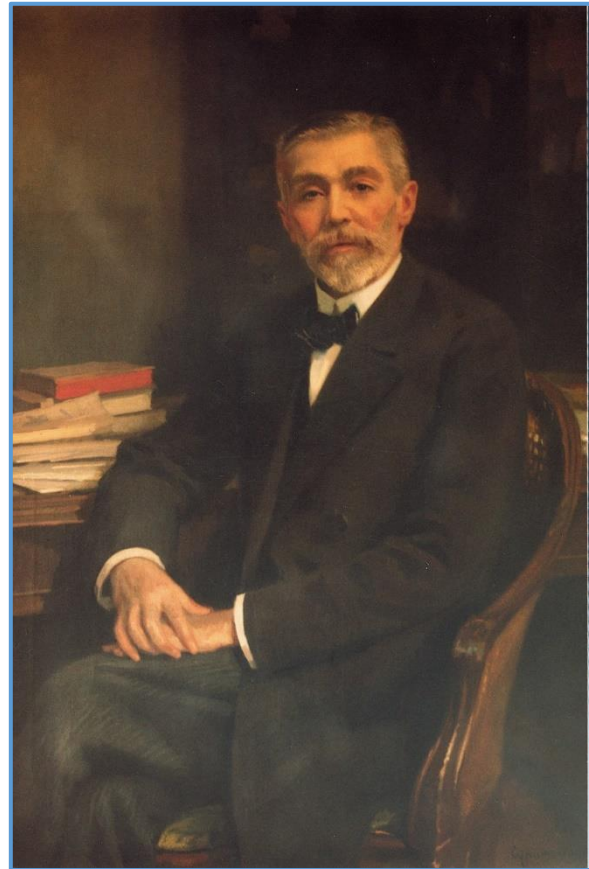


Figura 1: Federico Santa María Carrera (1845-1925).



como también el internado, las aulas y el edificio administrativo. Merece especial mención la inauguración, en 1941, del Aula Magna, acontecimiento de gran impacto artístico en el país, pues desde entonces se ha constituido en un escenario de primer nivel nacional. A partir del año 1950, la Casa de Estudios termina de consolidarse académicamente y culminan las obras de construcción contempladas en el proyecto original.

En noviembre de 1959, se firma un convenio entre la UTFSM y la Universidad de Pittsburgh, para trabajar en forma conjunta en el establecimiento de una Escuela de Graduados en Ingeniería en la Universidad. En efecto, en 1960, se funda la Escuela de Graduados e inicia un Programa de Postgrado conducente al grado de Doctor en Ingeniería, que fue el primero en su género en América Latina. Durante cinco años la Universidad de Pittsburgh coordinó el programa y proporcionó profesores para atenderlo y, al mismo tiempo, recibió a profesores de la UTFSM para que obtuvieran su doctorado, con el objeto de continuar su desarrollo más adelante.

El programa doctoral se inició con la especialidad de Ingeniería Química, incorporándose más tarde Electricidad y luego Mecánica. El 15 de diciembre de 1962, el señor Walter Gaete Castro, Ingeniero Civil Químico de la UTFSM, recibió el grado de Doctor en Ingeniería convirtiéndose en el primer estudiante que obtiene tal grado académico en Chile. Con el avance de las actividades, resultó evidente que este programa doctoral no sólo era perfectamente adecuado para preparar a los doctores en ingeniería que Chile necesitaba, sino también podría responder a las necesidades de otros países del continente.

Muy pronto, surgió la necesidad de un plan más completo de postgrado, estableciéndose además del programa de Doctorado, los programas de Magíster en Ingeniería con especialidad en Electricidad, Mecánica y Química; Magíster en Matemáticas y Magíster en Ciencias de la Computación e Informática.

Siguiendo los preceptos de su fundador, de servicio a la comunidad y mirando siempre al futuro y a las necesidades de desarrollo del país, a partir de la década de los '70 la Universidad inició un programa de formación de profesionales de nivel medio y de una alta preparación científica y tecnológica, a través de la creación de la Escuela Técnico Profesional, actualmente, Sede "José Miguel Carrera" en Viña del Mar (1969) abarcando las áreas de Construcción, Alimentación, Electrotecnia, Química, Mecánica y Diseño; y la Escuela de Técnicos Universitarios, hoy llamada Sede "Rey Balduino de Bélgica" en Concepción (1972), con las carreras de Electrónica, Electricidad, Mecánica de Mantenimiento y Química Analítica, que provee a esta zona de sus primeros egresados, quienes le dan un fuerte impulso a la región.

En la década de los '80, la institución se reestructura académica y administrativamente, dividiéndose en tres grandes áreas que reunían todas las disciplinas impartidas: las Facultades de Ciencias, de Ingeniería y de Administración; esta estructura se renueva posteriormente, convirtiéndose en departamentos académicos por especialidad, vigentes en la actualidad. Así mismo, el plantel encara con lineamientos claros la internacionalización, generándose un acercamiento concreto con





establecimientos europeos y de Estados Unidos de primer nivel, con el objetivo de fomentar el intercambio científico, tecnológico y estudiantil.

En los '90 se inicia un nuevo periodo de expansión, que continúa hasta el día de hoy. En ese contexto, en el año 1995 se crea un campus en Santiago (Vitacura), con carreras del área de la Administración e Informática– y otro en Rancagua (1996), que hoy centra su labor en asistencia técnica y programas especiales. La apertura del Campus Guayaquil (1996), en Ecuador, da respuesta concreta a la inevitable globalización del conocimiento, convirtiéndose en el primer plantel de educación superior chileno en experimentar un proceso de internacionalización, conforme a su Plan de Desarrollo Estratégico, impartiendo carreras en Ingeniería, Economía y, Diseño y Comunicación. Asimismo, en 1996 se crea la Oficina de Asuntos Internacionales (OAI), teniendo como finalidad desarrollar las relaciones académicas y de investigación de la institución con la comunidad mundial.

Prosiguiendo en la misma senda de satisfacer las demandas de los nuevos tiempos, a partir del año 2000 –y en alianza con Línea Aérea Nacional (LAN- Chile) – inicia sus labores la Academia de Ciencias Aeronáuticas (ACA), estrechando los lazos entre las actividades académicas y el mundo empresarial, para formar profesionales de primer nivel en el área de la aviación comercial.

En el año 2001, se crea el Instituto Internacional para la Innovación Empresarial (3IE), para impulsar el desarrollo productivo del país mediante el emprendimiento, la innovación y la creación de nuevas empresas orientadas al mercado global, transformándose en una entidad articuladora de los distintos actores que se desempeñan en los ámbitos económicos y de nuevas tecnologías, a través de sus unidades y centros de competencias específicas.

Con el propósito de afianzar la presencia de la Universidad en la capital, en el año 2009 abre sus puertas un nuevo Campus en Santiago: “San Joaquín”; específicamente en la comuna del mismo nombre, contemplando las áreas más tradicionales de la ingeniería, como: Obras Civiles, Electricidad, Mecánica y Química, además de Informática, que se traslada desde Vitacura. En el año 2014 se incorpora las ingenierías civiles en Minas y Matemática. Este nuevo campus forma parte importante de la estrategia de expansión y consolidación de la Universidad en un escenario tan importante como es la capital del país, transformándose en una Casa de Estudios con vocación nacional, desempeñando un rol fundamental de liderazgo en la formación de profesionales de excelencia para el desarrollo social.

Hoy, la sociedad se ve enfrentada a un desafiante escenario mundial, donde las innovaciones deben aportar soluciones con un claro valor para las personas y donde los profesionales sean agentes activos de cambio, sensibles a los impactos sociales y medioambientales, y no simples creadores de tecnologías. La misión de la formación científica, profesional y humana en el marco de la excelencia, impone el desafío de crear y difundir nuevo conocimiento, preparando personas idóneas que se sitúen a la vanguardia del desarrollo. Por ello, en esta última década la Universidad ha impulsado un fuerte crecimiento cuantitativo y cualitativo, que le permiten consolidar su liderazgo en ingeniería, ciencia y tecnología.





En estos últimos años, el incremento de la investigación científica y de alumnos de pre y postgrado, ha ido acompañado de una fuerte inversión en infraestructura para satisfacer las nuevas necesidades, manteniendo incólume el sello de calidad y prestigio de la institución. En este contexto, en el año 2008 se inaugura el edificio para la Innovación Tecnológica, que alberga a los centros dedicados a la investigación aplicada, en áreas de gran impacto para el país, como la minería, la energía y la biotecnología; y de esta manera generar valor y reforzar vínculos con el sector productivo.

Con el fin de prestar un apoyo permanente a los estudiantes que ingresan a la Universidad, se crea en 2005, en Casa Central, el Centro Integrado de Aprendizaje de Ciencias Básicas (CIAC). El objetivo es mejorar la tasa de retención de los estudiantes, a través de un programa de apoyo docente y social, focalizado en el primer año; el cual incluye crear un entorno apropiado para que los alumnos puedan estudiar y expresar actitudes positivas a nivel individual y colectivo. Sus instalaciones fueron construidas con aportes públicos a través del programa MECESUP. Entre 2012 y 2015, el CIAC logró establecerse en todos los campus y sedes de la Institución.

En septiembre del año 2009, se inaugura la primera etapa del Edificio Placeres, edificación complementaria de la Casa Central, cuya superficie de 3.262 m² alberga espacios integrales de bienestar de los alumnos, con 6 salas de uso múltiple, 14 salas de clases y más de 200 computadores para atender a una cantidad aproximada de 1.200 alumnos. Luego en Abril del año 2012 se inaugura su segunda etapa, sumando a lo anterior 4.443 m² distribuidos en 28 nuevas salas de clases, 4 auditorios, además de 4 salas de estudio, 131 puestos en laboratorios de computación y espacios de lounge para estudiantes, completando así en ambas etapas una capacidad instalada para 2.800 alumnos aproximadamente.

Por otra parte, el crecimiento del Campus San Joaquín ha pasado de 15.825,59 m² en el 2009, cuando fue inaugurado, a 34.980 m² a marzo del 2017. Prácticamente se han duplicado los metros construidos con ampliaciones y nuevos edificios que albergan oficinas de profesores, salas de clases, salas de estudio, laboratorios y auditorios. Además de la construcción de un edificio de servicios generales con instalaciones de comedores, biblioteca, gimnasio, cafetería, oficinas administrativas y estacionamientos subterráneos. Esto ha incluido un diseño de infraestructura que incorpora consideraciones de accesibilidad universal.

Un hito de relevancia en los últimos años, ha sido la participación de la UTFSM, en conjunto con la Pontificia Universidad Católica de Chile, en el concurso CORFO “Nueva Ingeniería para el 2030”, cuyo objetivo es “apoyar a las universidades chilenas que imparten carreras de Ingeniería Civil, en el proceso de generación de planes estratégicos u hojas de ruta, destinados a transformar sus Escuelas de Ingeniería para llegar a ser de clase mundial, con particular foco en la denominada tercera misión y en los ámbitos de investigación aplicada, desarrollo y transferencia de tecnología, innovación y emprendimiento con base en I+D+i”.





En el marco de este concurso CORFO, el año 2014 el consorcio compuesto por la PUC y UTFSM se adjudicó el proyecto “The “Clover” 2030 Engineering Strategy: An Engine to Surf the Waves for Chile’s Development”, que plantea la realización de diversos proyectos e iniciativas conjuntas de cambios en la formación de ingenieros, bajo el alero de cinco pilares representados por las cuatro hojas más el tallo de un trébol.



Figura 2: Logotipo Proyecto Ingeniería 2030.

Todos los aspectos antes señalados en esta descripción histórica, se vierten en el último proceso de Acreditación Institucional de reciente promulgación, donde la UTFSM se acredita por 6 años, en el período 2016 - 2022, en las dos áreas obligatorias de Docencia de Pregrado y Gestión Institucional, más las tres áreas electivas de Docencia de Postgrado, Investigación y Vinculación con el Medio.

1.2 Propósitos de la Universidad

Durante el año 2013 fue aprobado el Plan Estratégico de la Universidad para el periodo 2014-2018, el cual contempla diversos proyectos estratégicos, alineados con las cinco áreas de acreditación institucional, que permiten potenciar el crecimiento y desarrollo de la institución, en la senda de excelencia que su propia visión propone. Los elementos principales de este plan se describen a continuación.

1.2.1 Misión

Crear y difundir nuevo conocimiento, y formar integralmente profesionales idóneos en el ámbito científico - tecnológico, para liderar el desarrollo del país y la humanidad.

Realizamos esta misión siendo una comunidad universitaria de excelencia, que se vitaliza con la diversidad e independencia de los procesos de descubrimiento y aprendizaje y que, de acuerdo con la voluntad testamentaria de don Federico Santa María Carrera, pone especial énfasis en la integración de aquellos que, reuniendo las condiciones exigidas por el quehacer académico, no poseen suficientes medios materiales.

1.2.2 Visión

Ser un referente científico-tecnológico nacional e internacional, que convocando a una comunidad universitaria de excelencia, estimule la difusión del conocimiento y la creación de valor, en todas



sus áreas de trabajo, siendo reconocida como “Universidad Líder en Ingeniería, Ciencia y Tecnología”.

1.2.3 Valores UTFSM



Figura 3: Frontis Casa Central UTFSM.

La Universidad Técnica Federico Santa María responde a los principios emanados del legado de su benefactor, don Federico Santa María Carrera, constituyendo un testimonio fiel de su altruista, visionaria y patriótica obra. Con esos preceptos, es una Institución comprometida fuertemente con el desarrollo del país, y con el apoyo al estudiante meritorio de escasos recursos.

Nuestra Universidad siempre mira al futuro y apela a la excelencia en su quehacer, estableciendo un compromiso de desarrollar docencia, investigación y extensión con los más altos niveles de calidad contribuyendo con la sociedad, abordando problemas del desarrollo sustentable, y asumiendo protagonismo en el terreno social, cultural y económico.

La Universidad es una Institución autónoma, en cuanto dispone de plena libertad para organizarse, determinar sus formas de gobierno, administrar su patrimonio, fijar sus planes y programas de trabajo y determinar sus reglamentos internos. El ejercicio de esta autonomía estará limitado únicamente por la Constitución y las leyes del país, y por el respeto a los demás principios que rigen la vida institucional.

La Universidad, en todas sus decisiones y regulaciones, tendrá en consideración la universalidad de las personas, sin desmerecer a ninguna de ellas.

La Universidad reconoce el razonamiento y el diálogo de alto nivel como las únicas herramientas legítimas para el tratamiento de las materias institucionales.

La Universidad declara su adhesión irrestricta a los valores universales del hombre y, en consecuencia, asegura a todos y cada uno de sus miembros el derecho al desarrollo personal y a la libre expresión de sus ideas dentro del mutuo respeto, la rigurosidad y el apego a la verdad exigidos por la naturaleza universitaria de la Institución.

La Universidad fomentará en todos sus alumnos la responsabilidad social con el objeto de formar profesionales solidarios.





1.3 Programas e Infraestructura

Esta Institución dedicada a la enseñanza y la investigación del más alto nivel en ciencia y tecnología, actualmente, imparte 52 carreras de pregrado en Ciencias, Ingeniería, Aeronáutica, Construcción, Arquitectura, y Técnicos de Nivel Superior en las áreas científico-tecnológicas. Además, cuenta con 26 programas de postgrado, y diversos postítulos, que se destacan por su excelencia y la participación de profesores y estudiantes extranjeros.

La Universidad realiza su actividad académica en:

- La Casa Central, inaugurada en 1931 en la ciudad de Valparaíso, tiene programas de pre y postgrado, en las áreas de Ciencias Básicas e Ingeniería. Adicionalmente, se dictan programas de postítulo.
- Campus Santiago, impartiendo carreras en las áreas de Ingeniería Comercial, Industrial, Civil, Eléctrica, Mecánica, Química, Informática, Aeronáutica, Matemática y Minas; además de programas de postítulo y postgrado; en sus dos emplazamientos ubicados en las comunas de Vitacura y San Joaquín.
- Las sedes Viña del Mar y Concepción, formando Ingenieros de Ejecución y Técnicos Universitarios y dictando programas de postítulo.
- Campus Guayaquil, Ecuador, dictando carreras en Ingeniería, Economía y, Diseño y Comunicación.

Como complemento a la formación científico tecnológica, los estudiantes participan en variadas actividades como deportes, arte e idiomas, disciplinas en las que pueden desarrollar su espíritu emprendedor y solidario, aprender a trabajar en equipo, ser disciplinados, rigurosos y metódicos, potenciar su creatividad, adaptabilidad y asertividad. Asimismo, seminarios, charlas y talleres son parte de la oferta de actividades complementarias de la Universidad y, sobre todo, elementos sustantivos de la formación integral de sus alumnos, orientando la formación de excelencia.

En este contexto, más de 18 mil alumnos conocen la excelencia académica de la Universidad, teniendo la posibilidad de formarse integralmente, con un fuerte sello científico tecnológico y una definida componente humanista. Profesores de primer nivel y el mejor apoyo en infraestructura y materiales de estudio y trabajo, constituyen también pilares de su formación profesional.

1.4 Investigación

Los académicos de la UTFSM, mantienen un estrecho contacto con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la realidad industrial y empresarial, tanto en Chile como en el extranjero, mediante el perfeccionamiento y el desarrollo de investigaciones y asesorías. El desarrollo de la investigación científico tecnológica constituye una preocupación fundamental y permanente para la Institución, que entiende que ello, junto con ser un rol esencial de toda universidad, es un pilar indispensable en la construcción del bienestar y del desarrollo. En esta perspectiva, realiza numerosos proyectos





a través de fondos propios y concursables; da a conocer sus resultados de investigación a través de publicaciones en revistas de corriente principal y otros medios de prestigio, siendo también activa en solicitar y obtener patentes tanto en Chile como en el extranjero.

Las áreas en las que la UTFSM desarrolla investigación incluyen, entre otras, la minería, el medio ambiente, la economía, la química de productos naturales, la ingeniería química y sanitaria, la biotecnología, la ingeniería de alimentos, los procesos energéticos y las energías renovables, la electrónica aplicada a la medicina, la física teórica, la física de materia condensada y la radiación ultravioleta, la física aplicada, la ingeniería en telecomunicaciones y de redes y la tecnología de materiales, principalmente. En particular, dentro del área de la informática, se desarrolla investigación asociada a computación científica, inteligencia computacional, informática teórica, arquitectura e ingeniería de software, sistemas de computación y bases de datos, entre otros.

1.5 Programas de Intercambio

En los últimos años, la Universidad ha llevado a cabo un decidido proceso de internacionalización, pues entiende que la globalización obliga a mantener y fortalecer los lazos con el mundo, abriéndose a un fluido intercambio de conocimientos y personas con instituciones similares de todos los continentes. Es por ello que la Institución ha implementado, en materia de académicos, el intercambio a nivel de postgrado, las investigaciones conjuntas y la participación de profesores visitantes. Para el intercambio de alumnos de pregrado, se han desarrollado convenios con universidades de Europa, Estados Unidos y América Latina, lo que posibilita que jóvenes de otras latitudes estudien en la UTFSM y que estudiantes de ésta cursen semestres en instituciones del exterior. La masificación de redes, es un elemento fundamental para acercar el mundo a los estudiantes y académicos, también forma parte de la política de internacionalización de la Universidad y contribuye a generar una fuerte cultura universal en sus aulas.

1.6 Vinculación con el Medio

La Universidad, consciente del rol protagónico que debe tener en el desarrollo de la sociedad, se vincula fuertemente con la empresa y el sector público a través de proyectos, programas y asistencia técnica, manteniendo un estrecho vínculo con empresas productivas y de servicios, nacionales y extranjeras, con el fin de promover y realizar las actividades de transferencia tecnológica, asesoría industrial y capacitación que requiere. La relación de los académicos y profesionales de la Universidad con el quehacer tecnológico beneficia su propia actividad académica, retroalimentando en forma práctica la docencia en sus aulas.

Se focaliza también esta vinculación hacia la cultura, los ex alumnos, la responsabilidad social universitaria y, en general, la sociedad bajo el prisma del desvalido meritario.





1.7 Acreditación Institucional

La Universidad, a fines del año 2016, se presentó voluntariamente a su tercer proceso de Acreditación Institucional, ante la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-CHILE), siendo acreditada por 6 años, en el período 29 de diciembre 2016 – 29 de diciembre 2022, en las cinco áreas: Gestión Institucional, Docencia de Pregrado, Docencia de Postgrado, Investigación y Vinculación con el Medio.



2. EL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

2.1 Reseña Histórica del Departamento

A fines del año 1963 y debido al significativo desarrollo de los computadores y de la ciencia de la computación, la UTFSM decide crear un Centro de Computación, considerando principalmente su aplicación a la ingeniería. En noviembre de 1964 entró en funciones el computador IBM-1620, concretándose así la puesta en marcha de un Centro de Computación Universitario pionero en el país.

El Centro de Computación tenía el carácter de una unidad de servicios, mientras que la docencia e investigación en computación era ofrecida por la Facultad de Matemáticas y Física, hasta que el 18 de agosto de 1972 se crea el Departamento de Computación como una unidad académica para impartir docencia a las ingenierías tradicionales y que -en 1973- inicia el Magíster en Ciencias de la Computación e Informática que se discontinuó el año 1975.

Para lograr una mayor eficiencia operativa, el Departamento de Computación se subdividió en dos unidades independientes: el Departamento de Procesamiento de Datos y el Departamento de Ciencias de la Computación. El primero se abocó a la explotación de los recursos computacionales (lo que posteriormente se convirtió en la actual Dirección de Tecnologías de la Información), y el segundo a la actividad académica. El Departamento de Ciencias de la Computación asume el año 1975 la responsabilidad de formar Ingenieros de Ejecución en Sistemas de Información y Técnicos Universitarios en Programación de Computadores, dos nuevas carreras dentro de la Universidad.

En 1980, se crea el Departamento de Informática (DI), producto de la fusión del Departamento de Ciencias de la Computación con el Departamento de Economía y Administración. Para responder a las demandas presentes y futuras de la Informática, se creó la carrera de Ingeniería Civil en Informática, primera en Chile, la que comenzó a dictarse en el primer semestre de 1981. Al mismo tiempo, se inició la carrera de Ingeniería de Ejecución en Informática, como consecuencia de la redefinición de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Sistemas de Información, mientras que la carrera de Técnico Universitario en Programación de Computadores se traslada a la Sede José Miguel Carrera de Viña del Mar.

Con el fin de responder a la necesidad de formación de investigadores y profesionales docentes, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Informática inicia su funcionamiento en 1992.

En 1994, se establece un programa de Diplomado en Ingeniería de Software, orientado al perfeccionamiento de ejecutivos y profesionales relacionados con las Tecnologías de Información, ya sea en forma directa o como usuario administrador y gestor de proyectos en esta área. Actualmente este programa no está vigente.

En 1996, se inicia en el Campus Guayaquil de Ecuador la carrera de Ingeniería en Informática de Gestión, con apoyo del Departamento de Informática.



En el año 2002, se abrió el ingreso a la carrera de Ingeniería Civil Informática en el Campus Vitacura en Santiago. En este mismo año es aprobado el Doctorado en Ingeniería Informática, el que comienza el 2003, con el objetivo de formar investigadores para las universidades, centros de investigación y empresas innovadoras, como respuesta a los nuevos desafíos científico-tecnológicos que enfrenta nuestra sociedad y a la creciente competitividad internacional.

En el año 2004, se crea el Magíster en Tecnologías de la Información, que comenzó a funcionar en el Campus Vitacura, habiendo tenido también admisiones en el período 2005-2007 en la Casa Central.

En el año 2009, al abrirse las instalaciones en la comuna de San Joaquín, la carrera de Ingeniería Civil Informática se traslada desde el Campus Vitacura al Campus San Joaquín.

A partir de ese mismo año, y para fortalecer la vinculación con el medio, se crean diversos programas de continuidad de estudios dirigidos a profesionales que deseen especializarse en materias específicas de la Ingeniería Informática y las Tecnologías de la Información. Actualmente, existen los siguientes programas que se dictan en modalidad vespertina, concentrados principalmente en el Campus San Joaquín y Campus Vitacura:

- Diploma en Gestión de Procesos y TI (BPM)
- Diploma en Gestión de Proyectos en Tecnologías de la Información
- Diploma en Diseño y Administración de Bases de Datos
- Diploma en Inteligencia de Negocios

Una de las últimas transformaciones importantes de mencionar en la actividad del DI, se da con la admisión 2014, donde se implementa una profunda actualización del plan de estudio de Ingeniería Civil Informática, reduciendo su duración de 6 a 5 ½ años y orientando el currículo a un enfoque basado en competencias.



2.2 Propósitos del Departamento

2.2.1 Misión

Crear, aplicar y difundir conocimiento en Ingeniería Informática, brindando en el ámbito de esta disciplina una formación de excelencia para profesionales y científicos comprometidos con la realidad del país.

Esta misión comprende principalmente los siguientes objetivos:

- Proveer una oferta educativa de excelencia en Ingeniería Informática, para carreras de pregrado de nivel Ingeniería Civil, programas de postgrado y de continuidad de estudios, formando profesionales y científicos destacados.
- Desarrollar iniciativas y actividades de investigación y transferencia tecnológica, vinculándose con el entorno científico y profesional nacional e internacional, contribuyendo a crear y difundir conocimiento en el dominio de la Ingeniería Informática y mejorando sistemáticamente la calidad de nuestra docencia.
- Vincularse con el medio desde la Ingeniería Informática, contribuyendo a resolver diversos problemas de la sociedad y el medio productivo, comprometido con un desarrollo social responsable y sostenible.

2.2.2 Visión

Ser una Escuela en Ingeniería Informática líder nacional e internacional en su disciplina, con un significativo reconocimiento tanto por la calidad de su oferta educativa como por poseer una sólida capacidad de investigación, innovación y emprendimiento.

Este reconocimiento se explica principalmente por:

- Ofrecer programas de estudios con títulos de ingeniero y grados de postgrado, siguiendo las directrices de acreditación nacional y recomendaciones internacionales para la disciplina, alcanzando para éstos un alto grado de reconocimiento mundial.
- Atraer a académicos talentosos, capaces de conectar su trabajo de docencia con la investigación, proyectando estos logros en programas de formación e innovación educativa, producción científica, transferencia tecnológica y vinculación con el medio.
- Atraer a estudiantes talentosos y fuertemente motivados por alcanzar altos niveles en su formación profesional y/o científica, con un amplio y profundo conocimiento sobre la Ingeniería Informática, quienes al egresar son muy valorados en el mercado laboral.
- Formar a profesionales y científicos que después de su egreso estén interesados en seguir cultivando la disciplina y mantener una fuerte vinculación con el DI.
- Tener presencia académica mundial, con reconocimiento en determinadas áreas de la disciplina, principalmente a través de los académicos, estudiantes e investigadores.



- Desarrollar en la disciplina una fuerte cooperación de I+D+i con universidades nacionales y extranjeras, como también con diversas organizaciones públicas y privadas.

2.2.3 Valores

- Excelencia y honestidad profesional en el desarrollo de nuestro trabajo y el cumplimiento de nuestras obligaciones laborales.
- Respeto mutuo entre los miembros, y disposición a colaborar y trabajar en equipos.
- Fuerte compromiso con el país, la Institución y el Departamento.
- Responsabilidad social y con el medio ambiente.

2.3 Plan Estratégico del Departamento

A partir del 2012, el Plan de Desarrollo¹ del DI ha estado en constante redefinición y actualización, con el fin de constituir áreas de especialidad en las cuales se privilegie el desarrollo de la disciplina y definiciones estratégicas que sustenten la planificación.

En la Figura 4 se muestra, en términos abstractos, el modelo que sirve como marco de trabajo para la elaboración del Plan de Desarrollo del Departamento de Informática (2016-2020), indicando las áreas y ejes estratégicos.



Figura 4: Áreas y Ejes Estratégicos del Plan de Desarrollo del Departamento de Informática.

Se reconocen seis **áreas estratégicas** en el DI:

¹ Fuente Verificación: AO-04 Plan de desarrollo Departamento de Informática.



1. **Docencia de Pregrado.** Carrera de Ingeniería Civil con especialización en Informática y prestación de servicios docentes a otras carreras de pregrado.
2. **Docencia de Postgrado.** Programas de postgrado de carácter científico y profesional que ofrece el Departamento, o en alianza con otras unidades académicas o universidades.
3. **Investigación.** Grupos y proyectos de investigación e innovación tecnológica, cooperación científica o con la industria en investigación aplicada, publicaciones y difusión de resultados de investigación.
4. **Vinculación con el Medio.** Relaciones con la industria, profesionales y ex alumnos. Continuidad de estudios y asesorías industriales, y gestión de oportunidades laborales para estudiantes y egresados.
5. **Infraestructura y Tecnología.** Infraestructura física, oficinas y laboratorios, plataforma tecnológica y servicios de TI, y soporte técnico.
6. **Dirección Departamental.** Gestión estratégica y organizacional, recursos humanos, relaciones externas y comunicaciones, planificación y control de gestión, gestión financiera y presupuestaria.

Estas áreas están alineadas con los procesos de acreditación institucional definidos por la CNA-Chile y con el Plan Estratégico Institucional (PEI) de la UTFSM. Considerando la realidad del DI, la gestión institucional se asocia con la dirección departamental (área N°6) y con una parte del área de Infraestructura y Tecnología (área N°5). Esta última, está fuertemente centrada en la implementación de laboratorios, infraestructura y servicios de TI, aprovechando las capacidades técnicas del Departamento y como parte del modelo formativo de los estudiantes.

El marco de trabajo para el análisis estratégico y organizacional presentado anteriormente, considera además la existencia de cinco **ejes estratégicos**, que son transversales a las 6 áreas definidas anteriormente, a saber:

1. **Desarrollo del Personal.** Considera tanto a académicos, docentes, investigadores y ayudantes, como a personal técnico, administrativo y de apoyo. El Departamento debe preocuparse por el desarrollo profesional de estas personas, para que desde su función específica contribuyan al buen funcionamiento integral del DI, en el cumplimiento de su misión.
2. **Desarrollo del Estudiante.** Considera captar a estudiantes talentosos, apoyándolos a desarrollar sus capacidades al máximo para formar profesionales de excelencia que aporten al desarrollo de la sociedad y el país.
3. **Desarrollo de la Disciplina.** Definiciones estratégicas sobre áreas de desarrollo prioritarias en la disciplina, líneas de trabajo, aplicaciones y cooperación con otras disciplinas; se debe proyectar este desarrollo sobre el quehacer académico de docencia, investigación y vinculación con el medio.
4. **Relación con el Entorno.** Relación e interacción con el mundo científico y académico, mundo industrial y empresarial, profesionales, sector público y privado, y la sociedad, en general; también, divulgar y difundir por los medios el quehacer académico del





Departamento. En el ámbito internacional, favorecer el intercambio académico y la cooperación, observando estándares y recomendaciones curriculares y profesionales de reconocimiento mundial.

- 5. Gestión de Calidad e Innovación.** Mejora continua de los procesos y aseguramiento de la calidad, acreditación, rendición de cuentas, e información; además, innovación en la infraestructura y servicios de apoyo al desarrollo de las actividades académicas.

A partir de este marco de trabajo, se elabora el Plan de Desarrollo vigente (2016-2020) que cuenta con políticas y objetivos estratégicos por cada área, aprobados por el Consejo de Departamento en julio del 2016. Además, se han definido indicadores por cada área, que a la fecha aún se están refinando y a partir de los cuales se precisarán las metas a alcanzar en el período (labor a realizar en jornadas de planificación estratégica en el primer semestre del 2017).

2.4 Situación Actual del Departamento



Figura 5: Vistas Campus Casa Central, San Joaquín y Vitacura.

El DI está presente en la Casa Central en Valparaíso, y en las comunas de San Joaquín y Vitacura en Santiago. Para el pregrado utiliza sus instalaciones de Valparaíso y San Joaquín. Al 2016 cuenta con la siguiente planta de profesores:

- 16 profesores jornada completa (15 académicos y 1 docente) y 18 profesores jornada parcial en Casa Central².
- 10 profesores jornada completa (8 académicos y 2 docentes) y 10 profesores jornada parcial en Campus San Joaquín².

Cabe destacar, que los académicos apoyan la docencia en los distintos campus, en especial los de la Casa Central dictan asignaturas en Santiago para homogenizar la diferencia en la planta.

Además, en el 2016 se convocó a un concurso para la contratación de dos nuevos académicos para el Campus San Joaquín, el que fue declarado desierto por circunstancias externas al Departamento. Se espera reeditarlo a la brevedad, para llegar a fines del 2017 a una planta de 28 profesores jornada completa.

Tomando como referencia el 2016, el DI cuenta con 766 estudiantes de Ingeniería Civil Informática,

² Cifra semestral sólo para asignaturas de la carrera, quedando fuera las de servicio.



22 estudiantes en el Magíster en Ciencias de la Ingeniería Informática, 85 alumnos en el Magíster en Tecnologías de la Información y 21 alumnos en el Doctorado en Ingeniería Informática.

Todos los programas de estudios de pregrado y postgrado del DI se encuentran acreditados por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile) y/ o por agencias acreditadoras, según se detalla a continuación:

- **Ingeniería Civil en Informática (ICI).** Carrera de pregrado que se imparte desde 1981 en la Casa Central y, desde 2002, en Santiago en Campus Vitacura y posteriormente (2009) se traslada a San Joaquín. Se encuentra acreditada por 6 años (2011-2017) por la agencia Acredita CI.
- **Magíster en Tecnologías de la Información (MTI).** Programa de postgrado de carácter profesional, iniciado en 2004 en el Campus Vitacura. Se encuentra acreditado por 8 años (2016-2024) por la agencia Acredita CI siendo en la actualidad el programa de magíster profesional con mayor cantidad de años de acreditación en el país.
- **Magíster en Ciencias de la Ingeniería Informática (MII).** Programa de postgrado de carácter científico, creado en 1992, que se imparte en Casa Central desde su creación, y en Campus San Joaquín a partir del año 2013. El programa está acreditado por 4 años (2014–2018) por la CNA-Chile.
- **Doctorado en Ingeniería Informática (DII).** Programa de postgrado de carácter científico, creado en el año 2003, que se imparte en Casa Central. El programa está acreditado por 4 años (2013-2017) por la CNA-Chile.

El Departamento, en la actualidad, configura su **quehacer académico** en docencia, investigación y vinculación con el medio, a través de las siguientes **áreas de conocimiento en la disciplina**:

- **Fundamentos de Informática.** Esta área desarrolla dos líneas principales de trabajo. Una de “Informática Teórica” y otra de carácter práctico, “Metodología y Lenguajes de Programación”. Es el área que sirve de base para el desarrollo de las otras áreas de la disciplina, dado que se preocupa de fortalecer los fundamentos de la Informática, tanto para los programas de estudios como para el desarrollo del trabajo de investigación. En consecuencia, contribuye a formar profesionales con sólidos conocimientos técnicos para desarrollar habilidades de programación avanzada y de resolución de problemas complejos de computación.
- **Infraestructura de Tecnologías de Información y Comunicaciones.** Esta área se preocupa del desarrollo de los sistemas de hardware y software que constituyen la base de una infraestructura tecnológica operacional de computación y comunicaciones. Además, se considera una preocupación especial la gestión servicios de calidad, abordando aspectos de desempeño, confiabilidad y seguridad de las TICs. Contribuye, por lo tanto, a formar profesionales especialistas en el desarrollo, construcción y administración de plataformas tecnológicas operativas de computación y comunicaciones, especialmente para la formación de centros de cómputo.





- **Ingeniería de Software y de Datos.** Esta área se preocupa del desarrollo de sistemas y aplicaciones de software, incluyendo la gestión de datos. Se identifican dos líneas principales de trabajo. Una de “Ingeniería de Software” y otra de “Sistemas de Base de Datos e Información”. Entrega, por lo tanto, las bases conceptuales para el desarrollo técnico de sistemas de información, contribuyendo a aumentar las competencias técnicas y de gestión en la formación de desarrolladores profesionales de sistemas de software.
- **Sistemas de Información y de Decisión.** Esta área se preocupa del desarrollo de sistemas de información y de apoyo a la toma de decisiones en organizaciones humanas, identificándose dos líneas de desarrollo. Una de “Sistemas de Información” y otra de “Sistemas de Decisión”. Por su carácter aplicado, interactúa fuertemente con las ciencias administrativas, económicas y sociales. En consecuencia, contribuye a formar analistas de información para sistemas y procesos organizacionales, formando profesionales que participan de los procesos de desarrollo y gestión de sistemas de información socio-técnicos.
- **Computación Aplicada en Ciencia e Ingeniería.** Esta área se preocupa del desarrollo de modelos y métodos computacionales aplicados a la resolución de problemas complejos. También se inspira en soluciones que otras disciplinas encuentran a determinados problemas para resolver problemas propios de la computación. Por lo tanto, contribuye a la formación de profesionales capaces de participar en la resolución de problemas computacionales complejos en equipos multidisciplinares.

El Departamento, actualmente organiza su **quehacer administrativo y de gestión** a través de las distintas unidades identificadas en el organigrama de la Figura 6.

La máxima autoridad del DI, emana del Consejo de Departamento, una autoridad colegiada que toma las principales decisiones, entre ellas elegir al Director de Departamento, quien es la autoridad ejecutiva unipersonal que tiene la responsabilidad de gestionar los procesos académicos y administrativos, incluyendo las relaciones internas y externas de la Unidad. Este Consejo está compuesto por académicos, docentes y representantes de estudiantes y funcionarios, cuyo derecho a voto está regulado por los Estatutos de la Universidad.

Al ser un único Departamento con presencia en dos ciudades diferentes, la Dirección para apoyar su gestión, cuenta con una Subdirección en el otro campus. Además, para asesorarse en el desarrollo de la disciplina, tiene el apoyo del Comité de Especialidad, conformado por los académicos coordinadores de cada una de las cinco áreas de conocimiento en la disciplina, recién nombradas. Y para coordinar y planificar la gestión de pregrado, investigación y postgrado, y vinculación con el medio, cuenta con el Comité Ejecutivo de Dirección, integrado por académicos que ocupan los cargos de subdirectores de dichas áreas.

Para el caso del pregrado, es importante señalar la dependencia directa de la carrera de Ingeniería Civil Informática de la Subdirección de Pregrado, formada por un académico que cumple el rol de subdirector y dos profesores que actúan como Jefes de Carrera, uno en Campus Casa Central y otro





en Campus San Joaquín. Aparte del apoyo de cada una de las demás unidades del organigrama según su competencia.

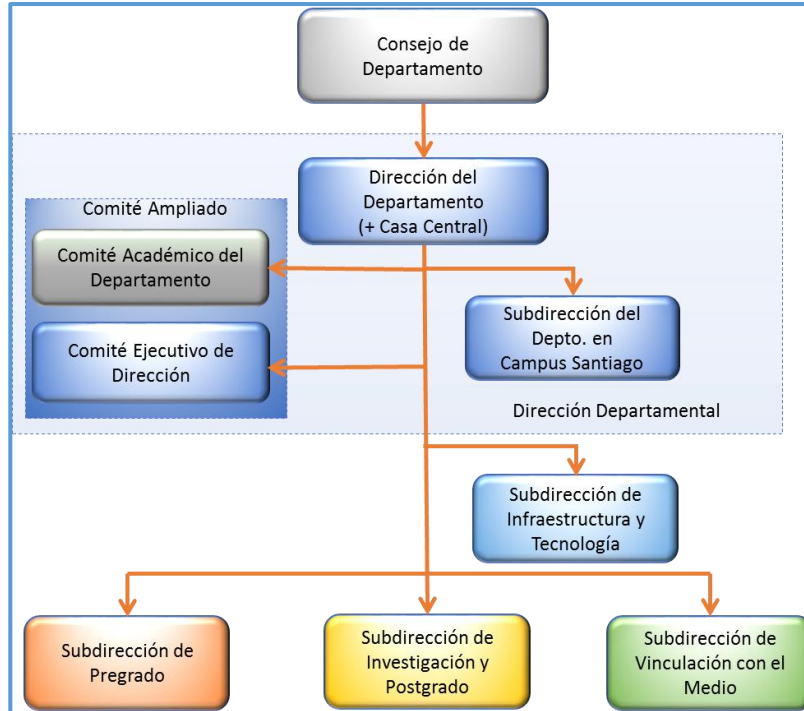


Figura 6: Organigrama Departamental.



3. LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA

3.1 Reseña Histórica de la Carrera

La UTFSM se interesó desde comienzos de la década de 1960 en el uso de la nueva herramienta tecnológica que se desarrollaba a nivel internacional y que estaba llegando al país, para complementar las actividades de las especialidades tradicionales de la ingeniería. Es así como la computación fue apareciendo en la Universidad, desde un complemento al quehacer en las ingenierías tradicionales hasta constituirse en una disciplina propia.

La incorporación del primer computador a la UTFSM, un IBM-1620, da inicio al desarrollo de la disciplina con la creación del **Centro de Computación** a fines de 1963 como ya se mencionó. El primer director del Centro fue el profesor Wolfgang Riesenköning, de nacionalidad alemana, quien aparece en la fotografía (Figura 7) frente a miembros del equipo de profesionales del centro.



Figura 7: Centro de Computación 1963.

El profesor Riesenköning se había desempeñado -anteriormente- como jefe en la enseñanza de la computación en la empresa Standard Elektrik Lorenz (SEL), en Stuttgart, Alemania; y se le contrató en la UTFSM para que, además de dirigir el Centro, realizara docencia en Computación e Investigación de Operaciones en la Facultad de Matemáticas y Física. Cabe destacar que el profesor Riesenköning jugó un rol importante en nuestro país en la instalación -en 1963- del primer computador digital y transistorizado en una universidad Chilena, un ER-56 de la empresa SEL, instalado en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile. El Departamento de Informática de la UTFSM, lo reconoce como uno de los impulsores de la carrera, con quien hasta el día de hoy se mantiene un estrecho vínculo académico, habiendo sido reconocida en la Universidad su contribución al ser nombrado Profesor Distinguido en el año 2010 y otorgado el grado honorífico de Doctor Honoris Causa en el año 2013.

El pregrado en el área se inicia en 1975, con las carreras de Ingeniería de Ejecución en Sistemas de Información (IESI) y Técnico en Programación de Computadores (TPC). La carrera de IESI estaba orientada a la formación de profesionales en el campo del análisis, diseño e implementación de sistemas de información en el área científica y administrativa, con una duración de 4 años en régimen rígido. La carrera de TPC, por su parte, estaba orientada a la formación de profesionales que resuelvan problemas de los usuarios, confeccionando programas computacionales a partir de especificaciones diseñadas por los analistas, con una duración de 2 años en régimen rígido.

A comienzos de la década del 80 se crea el actual **Departamento de Informática (DI)**, como estrategia para alcanzar un crecimiento en el desarrollo de las ciencias de la computación integradas



con la administración y economía, y así se crea **en 1980 la primera carrera de Ingeniería Civil en Informática en Chile**, con primera admisión en 1981. Al mismo tiempo se da inicio a la carrera de Ingeniería de Ejecución en Informática, como consecuencia de la redefinición de IESI y la carrera de TPC se traslada a las sedes de la Universidad.

A continuación, se describen brevemente las principales características de las diversas actualizaciones³ que ha tenido la carrera desde su creación.

La primera versión de Ingeniería Civil Informática de 1981 en la UTFSM, se caracterizó por:

- 6 años de duración (12 semestres).
- Memoria para obtener el título en el semestre 12.
- Régimen rígido.
- Enfoque curricular basado en la enseñanza de contenidos.
- Áreas de desarrollo de la disciplina en el DI: Desarrollo Software y Computación; Sistemas de Información Administrativos y Gestión; y Métodos Cuantitativos e Investigación de Operaciones.

En el año 1991, se realiza una actualización para ajustarse a los cambios en la disciplina y para incorporar mejoras en la especialización, generándose un plan con las siguientes características:

- 6 años de duración (12 semestres).
- Memoria para obtener el título después del semestre 12.
- Régimen rígido, con dos menciones: Sistemas y Computación.
- Enfoque curricular basado en la enseñanza de contenidos.
- Áreas de desarrollo de la disciplina en el DI: Sistemas y Computación. Estas áreas coinciden con las menciones que se ofrecen al estudiante, quien debe optar por una de ellas, cursando un conjunto de asignaturas definidas para lograr la especialización.

La evolución propia de la Informática, lleva a una nueva actualización del plan de estudio en 1998, con una versión que se caracterizó por:

- 6 años de duración (12 semestres).
- Memoria para obtener el título, incluido su desarrollo durante el último semestre en paralelo con otras asignaturas.
- Régimen semiflexible con asignaturas de especialización (con 4 menciones), electivas y créditos libres.
- Enfoque curricular basado en la enseñanza y aprendizajes de contenidos.
- Áreas de desarrollo de la disciplina en el DI: Sistemas de Computación, Sistemas y Gestión, Desarrollo de Software, Modelos y Métodos Cuantitativos. Estas áreas coinciden con las

³ Fuente Verificación: AC-17 Historial de Planes de Estudio (carpeta).



especializaciones o menciones que se ofrecen al estudiante, quien debe optar por alguna de las cuatro, cursando un conjunto de asignaturas definidas para lograr la especialización.

Esta actualización del año 1998, implicó una reformulación sustancial en el pregrado. Se cerró el ingreso a primer año de Ingeniería de Ejecución en Informática, solo se podía ingresar a Ingeniería Civil Informática, existiendo un ciclo común de cuatro semestres, después de los cuales el estudiante tenía la opción de elegir seguir en Ingeniería Civil Informática (6 años), u optar por salidas intermedias hacia Ingeniería de Ejecución en Informática (4 años) o Ingeniería Informática (una nueva carrera de 5 años de duración, sin ingreso directo, creada acogiendo las señales del entorno en lo que ha duración de carreras se refiere y como una estrategia para probar el impacto de esta reducción en la formación).

Un hito importante en la historia de la carrera, lo constituye la decisión de estar presente en Santiago. Es así como -en el año 2002- comienza Ingeniería Civil en Informática en el Campus Vitacura y, posteriormente, en el 2009, se traslada al Campus San Joaquín. Se ofrece también en este campus las opciones de salidas intermedias recién mencionadas.

Uno de los últimos acontecimientos en esta reseña, data del 2014, cuando entra en vigencia el actual plan de estudio de Ingeniería Civil Informática, ideado en el marco de los 30 años de la creación de la carrera y sustentada en antecedentes recopilados gracias al proceso de acreditación 2011, así como en la adjudicación de los proyectos MECESUP FSM0401⁴ y FSM0711⁵. Esta versión se caracteriza principalmente por:

- Perfil de egreso basado en competencias.
- 5 ½ años de duración (11 semestres).
- Memoria para optar al título, incluido su desarrollo durante el último semestre con dedicación exclusiva.
- Régimen semiflexible con asignaturas electivas en Informática, electivas (abiertas a asignaturas de otras carreras o universidades para facilitar el intercambio nacional e internacional) y créditos libres.
- Enfoque curricular basado en competencias, que incluye el levantamiento de la matriz de coherencia curricular, compromiso de la carrera en el proceso de acreditación anterior.
- Áreas de desarrollo de la disciplina: Fundamentos de Informática, Infraestructura de Tecnologías de Información y Comunicaciones, Ingeniería de Software y de Datos, Sistemas de Información y de Decisión, Computación Aplicada en Ciencia e Ingeniería.

Al entrar en vigencia esta nueva versión del plan de estudio de Ingeniería Civil Informática, se procede a planificar un proceso de discontinuar las carreras de Ingeniería Informática e

⁴ “Renovación curricular en la Formación de Profesionales de Computación e Informática: una solución articulada a problemas estructurales con énfasis en la movilidad vertical y horizontal. USM-UCO-UT.2004-2006. Jefe Proyecto DI-UTFSM: Profesor José Lino Contreras.

⁵ “Implementación de nuevos currículos para Carreras de Ingeniería Civil en Computación e Informática en Universidades Chilenas”. USM-UCO-UTA. 2007-2009. Jefe Proyecto DI-UTFSM: Profesor José Lino Contreras.





Ingeniería Ejecución Informática, basados en la estrategia de la Universidad y del Departamento, de fortalecer en sus Campus el pregrado en Ingenierías Civiles y la continuidad de estudios hacia postgrados, todos acreditados a nivel nacional.

Cabe mencionar que en el actual proceso de acreditación, participan estudiantes de las dos últimas versiones de los planes de estudio (1998 y 2014). Se proyecta que los primeros estudiantes en titularse con la versión 2014, lo harán en el 2019.

3.2 Objetivos de la Carrera

En concordancia con los propósitos del Departamento y de la Universidad, la carrera ha definido los siguientes objetivos:

- Formar profesionales altamente calificados que respondan a las exigencias de la especialidad, de la institución y del país, con una perspectiva internacional y certificados por el marco de una carrera acreditada según las leyes Chilenas.
- Orientar la formación hacia un modelo educativo centrado en el estudiante y en el logro de competencias profesionales requeridas para resolver problemas y contribuir a mejorar la gestión y la calidad de los servicios y productos basados en tecnologías de la información, y comprometidos con un desarrollo social responsable y sustentable.
- Instaurar un sello innovador y emprendedor en la formación para preparar agentes de cambios que desde las posiciones que ocupen profesionalmente, aporten en la mejora continua de las organizaciones donde trabajen para mejorar la competitividad y productividad de ellas.

3.3 Orientación Formativa de la Carrera

La sociedad moderna experimenta acelerados cambios, producto de un vertiginoso desarrollo e innovadoras aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones, hoy enfocadas en: redes sociales, aplicaciones móviles, internet de las cosas y ciudades inteligentes, por nombrar algunas. La carrera de Ingeniería Civil Informática responde a estos grandes desafíos, formando un profesional con sólidos conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, que sea creativo y flexible para que se adapte a estos cambios y desarrolle soluciones tecnológicas con impacto en la productividad y la eficiencia de la actividad humana en todos sus niveles. Se plantea como una ingeniería transversal al estar presente en todas las áreas del quehacer de la sociedad.

La carrera forma profesionales capaces de modelar, diseñar, evaluar, implementar y gestionar sistemas informáticos, apoyándose en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Se desenvuelven en las organizaciones de las más diversas índoles en Chile y el mundo, no hay sector productivo ni área científica en la que no estén presentes; también se caracterizan por ser emprendedores tecnológicos.





La orientación formativa para lograr un profesional con las competencias anteriores, dentro del marco de la sociedad moderna, se basa en un perfil de egreso alineado con un perfil profesional que se levanta a partir de los requerimientos del sector productivo en los distintos dominios en que un profesional de la Informática puede desempeñarse, tales como: Gestión de Proyectos Informáticos, Procesos de Negocios TI, Desarrollo de Software, Desarrollo y Gestión de Infraestructura TICs y el dominio de Informática para Problemas Complejos en la Industria. A partir de lo cual se definen los conocimientos, habilidades y actitudes que se formarán a través de las distintas asignaturas del plan de estudio.

Las **asignaturas son del tipo obligatorias, electivas y libres**. Las obligatorias cubren el eje central de la disciplina considerando recomendaciones de referentes internacionales como IEEE-CS⁶ y ACM⁷, y las áreas de especialidad del Departamento. Las asignaturas electivas y libres (o actividades co-curriculares) flexibilizan el plan de estudio, para adaptarlo a los avances tecnológicos y a los intereses propios de los estudiantes, incluido el intercambio con otras universidades nacionales (como la PUC, gracias al proyecto Ingeniería 2030) o extranjeras, el aprendizaje del idioma inglés y el desarrollo de habilidades profesionales y humanas, facilitando su inserción en un mundo globalizado.

La articulación entre los elementos antes mencionados, queda representado en **la matriz de coherencia curricular de la carrera**.

3.4 Perfil de Egreso

La carrera cuenta con un perfil de egreso definido, consistente, pertinente, actualizado y acorde a los propósitos institucionales y a los requerimientos de la industria.

En su última actualización, que entró en vigencia junto con el plan de estudio de la promoción de ingreso 2014, el **perfil de egreso del Ingeniero Civil Informático de la UTFSM** se define como un profesional que posee las competencias para:

1. Aportar a la formulación de las estrategias organizacionales globales considerando a las tecnologías de información y las personas como actores relevantes.
2. Formular, desarrollar y gestionar proyectos informáticos orientados a la innovación y emprendimiento, demostrando habilidades de trabajo en equipos multidisciplinarios.
3. Tomar decisiones bajo certeza, riesgo e incertidumbre, fundamentándolas con la aplicación de técnicas cuantitativas.
4. Desarrollar, implantar y mantener sistemas de software, confiables, eficientes y factibles.
5. Fundamentar y analizar el funcionamiento de los computadores al nivel del hardware, del sistema operativo, de las comunicaciones digitales y de los sistemas distribuidos.

⁶ IEEE-CS: Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society.

⁷ ACM: Association for Computing Machinery.





6. Analizar problemas susceptibles de ser resueltos computacionalmente, diseñar algoritmos y programar las soluciones utilizando las herramientas adecuadas en cuanto a lenguaje de programación y estructuras de datos.
7. Aplicar los fundamentos teóricos y algorítmicos para desarrollar maneras eficientes de resolver problemas computacionales.

3.5 Modalidad del Programa

La carrera de Ingeniería Civil Informática de la UTFSM es ofrecida en modalidad presencial, en jornada diurna en los campus de Casa Central y San Joaquín.

3.6 Articulación con el Postgrado

El DI imparte los postgrados científicos de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Informática y Doctorado en Ingeniería Informática; y el de carácter profesional de Magíster en Tecnologías de la Información.

La articulación del pregrado se produce con los postgrados científicos a través de las asignaturas electivas. Un estudiante de pregrado, interesado en seguir estudios de postgrado, puede cursar asignaturas electivas, en las cuales se le dará un trabajo adicional para diferenciar el nivel de postgrado, previa autorización de las instancias de postgrado pertinentes para su convalidación.

Aquellos estudiantes de pregrado que tengan interés en ingresar al postgrado, pueden postular después del cuarto año de carrera cuando han alcanzado la Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería y siempre que tengan un promedio ponderado igual o superior a 70 (en la escala de 0 a 100).

La articulación con el postgrado profesional MTI, no es posible porque el ingreso a este programa exige tres años de experiencia laboral. El MTI está diseñado en horarios de modalidad ejecutiva, con clases los días viernes y sábados cada tres semanas. De todas formas, existe una relación indirecta, a través de los profesores que imparten asignaturas en ambos programas, pues se produce una actualización del material de clases, una recopilación de diversas experiencias profesionales reales presentadas por los estudiantes del postgrado que -muchas veces- se convierten en casos de estudios a utilizar en el pregrado y numerosos contactos, sobre todo para la realización de prácticas, memorias o incluso ofertas laborales.



CAPÍTULO II: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA FORMACIÓN OFRECIDA





1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y SU ORGANIZACIÓN

El proceso de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Civil Informática (ICI) de la UTFSM bajo los criterios de la CNA-Chile, se ha sistematizado en el Departamento de Informática como un proceso de mejora continua de la carrera, identificándose -para este último período de acreditación- dos etapas:

- **Autoevaluación sin fines de acreditación (2011-2014):** donde se sistematiza el proceso, se monitorea el avance del plan de mejoras vigente y se realizan las actualizaciones pertinentes. Se constituyen mesas de trabajo con los responsables de las áreas de gestión del Departamento, con quienes se analizan los criterios CNA-CHILE más acorde a su labor y se evalúa cómo la carrera cumple con ellos. Se comienza a trabajar con los nuevos criterios CNA-Chile, aunque a esa fecha aún estaban a nivel de propuesta.
- **Autoevaluación con fines de acreditación (2015-2016):** donde se constituye el Comité de Autoevaluación; se inicia la difusión del proceso; se estudian los nuevos criterios CNA-Chile oficializados a agosto 2015; se realizan encuestas a profesores, estudiantes, ex alumnos, empleadores y funcionarios, y se analizan sus resultados; se recolectan datos, información y evidencias; y se procede a la autoevaluación misma que se entrega en este informe.

Esta labor se coordinó y realizó de manera conjunta con la **Unidad de Autoevaluación y Calidad (UAC)** de la Vicerrectoría Académica de la UTFSM, que junto a la Subdirectora de Pregrado y un Ingeniero de Estudios del DI, formaron una comisión de trabajo para llevar a cabo el proceso⁸.

Para la constitución del **Comité de Autoevaluación** se consideró la participación de representantes de los distintos actores vinculados a la carrera, quedando constituido según se indica en Tabla 1.

El trabajo de este comité se realizó a través de reuniones periódicas (cada 15 días), donde se analizó la situación actual de la carrera con respecto a los criterios, se identificaron fortalezas y debilidades, estableciéndose de esta manera las líneas de acción futuras. Los resultados y documentación elaborados por la comisión de trabajo, fueron sometidos a revisión y escrutinio por parte del Comité de Autoevaluación, y luego, por el Consejo de Departamento, quien aprobó estos documentos, conforme a los procedimientos establecidos.

La **metodología** utilizada comprendió un conjunto de actividades que se detallan a continuación:

- Revisión de los nuevos criterios de evaluación para la acreditación de carreras profesionales, carreras profesionales con licenciatura y programas de licenciatura, generados por la CNA-Chile (vigentes a contar de agosto 2016).

⁸ Para mayor detalle del proceso de autoevaluación referirse

3.3.2 Criterio 12: Autorregulación y Mejoramiento Continuo de este informe.





- Actividades de socialización, por inicio proceso de autoevaluación con fines de acreditación, con profesores y estudiantes.
- Aplicación de encuestas a profesores, estudiantes, ex alumnos y empleadores.
- Llenado de los formularios CNA-CHILE para carreras de pregrado.
- Análisis por criterio de evaluación, identificación de fortalezas y debilidades.
- Redacción y desarrollo del informe de autoevaluación.
- Elaboración del plan de mejoras.

N°	Nombre	Cargo / Representación
1.	Raúl Monge	Director de Departamento
2.	Cecilia Reyes	Subdirectora de Pregrado (Coordinadora Acreditación)
3.	Hubert Hoffmann	Jefe de Carrera Campus Casa Central
4.	José Luis Martí	Jefe de Carrera Campus San Joaquín
5.	Lilian Smith	Representante Unidad Autoevaluación y Calidad USM
6.	M. José Vargas	Ingeniero de Estudios Proceso Acreditación
7.	Luis Hevia	Coordinador Comunicaciones DI
8.	Javier Cañas	Representante Académico Campus Casa Central
9.	Ricardo Ñanculef	Representante Académico Campus San Joaquín
10.	Mauricio Araya	Representante Prof. Part-time Campus Casa Central
11.	Cristhoper Arenas	Representante Prof. Part-time Campus San Joaquín
12.	Camilo Rivas	Representante de estudiantes Campus Casa Central
13.	Nicolás Orellana	Representante de estudiantes Campus San Joaquín

Tabla 1: Miembros Comité de Autoevaluación Ingeniería Civil Informática.

El desarrollo de este proceso de autoevaluación ha significado una oportunidad para la reflexión y el análisis respecto de la evolución de la carrera y el proceso de formación mismo. Además, ha sido una evaluación profunda y objetiva a partir de la cual se han detectado debilidades y oportunidades de mejora, pero por sobre todo ha sido posible apreciar los logros conseguidos al incorporar la cultura de la mejora continua dentro de la gestión y administración académica de la carrera.



2. AVANCES DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN ANTERIOR (2011)

Con fecha 22 de julio de 2011, la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile, Acredita CI, a través del acuerdo N° 145 acreditó a la carrera por un período de 6 años. Las siguientes tablas muestran las fortalezas y debilidades detectadas (extraídas textualmente del acuerdo); y cómo han sido abordadas las debilidades en los procesos de mejora continua para el aseguramiento de la calidad.⁹

2.1 Fortalezas del Proceso Anterior (2011)

Tabla 2: Fortalezas Proceso Acreditación Anterior

Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
Perfil de Egreso y Resultados	M	Existe un perfil de egreso explícito, formulado en términos de competencias técnicas relacionadas con la disciplina de la informática propiamente tal, de competencias profesionales relacionadas con el desempeño en equipos multidisciplinarios y de competencias actitudinales, relacionadas con la responsabilidad social. Permite orientar la definición del plan de estudios. La versión vigente del perfil de egreso fue definida en 2008 considerando, entre otras, las propuestas curriculares conjuntas de la ACM ¹⁰ e IEEE-CS ¹¹ . De las entrevistas a los alumnos, titulados de la carrera y empleadores, se hace evidente que el perfil de egreso es ampliamente conocido y valorado.	Libro de Carrera + Matriz Coherencia Curricular + Encuestas de opinión	La actualización del plan de estudio que entró en vigencia con la admisión 2014, incorpora un enfoque curricular basado en competencias y la definición de un perfil profesional alineado con un perfil de egreso actualizado.

⁹ Fuente Verificación: AO-26 Plan de Mejoras y Plan de Inversiones asociados.

¹⁰ ACM: Association for Computing Machinery.

¹¹ IEEE-CS: Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society.





Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
	M	El plan de estudios tiene una duración de 12 semestres y está publicado en el sistema de información computacional de la universidad. Se aprecia adecuadamente organizado, en función de prerrequisitos bien establecidos.	Plan de Estudio + Sitio Web + SIGA	La actualización del plan de estudio que entró en vigencia con la admisión 2014, establece una reducción de la duración de la carrera 12 semestres a 11 semestres, que se adecua a estándares internacionales. El nuevo diseño contempla una clara organización de sus asignaturas y prerrequisitos, y una definición acorde a las exigencias CNA-Chile.
	M	El proceso de titulación se rige por los reglamentos de la Universidad y del Departamento de Informática, los que exigen el desarrollo de un Seminario de Memoria y de un Trabajo de Titulación, ambos como asignaturas obligatorias del plan de estudios, supervisadas por un profesor guía y un profesor correferente.	Reglamento de Titulación	
	M	Casi un 50% de las asignaturas obligatorias del plan de estudios incluyen actividades de aprendizaje en laboratorio. A modo de ejemplo, la secuencia de tres cursos relativos a desarrollo e ingeniería de software, culmina con la exposición de un producto desarrollado por los alumnos, en una feria abierta al público.	Matriz Coherencia Curricular (Hoja Plan de Estudios)	Dada la implementación del nuevo plan de estudio, los programas de asignaturas se han actualizado al formato por competencias y se ha identificado la carga académica en SCT. Se destaca que las actividades prácticas en la mayoría de las asignaturas corresponden a más





Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
				de un 60% de total de horas asignadas.
	M	Los alumnos realizan dos prácticas, una industrial y una pre-profesional, de dos meses de duración cada una (360 horas)	Reglamento Institucional de Prácticas + Reglamento DI de Prácticas	
	M	El plan de estudios es consistente con el perfil de egreso y satisface completamente los estándares para carreras de Ingeniería Informática	Matriz de Coherencia Curricular	
	M	La admisión a la carrera se realiza a través del Proceso Nacional de Admisión a las Universidades Chilenas.	Proceso de Admisión	
	M	La carrera mantiene un estándar de excelencia para los alumnos que ingresan a la carrera, de acuerdo con su definición de propósitos. Los alumnos responden adecuadamente a la exigencia del plan de estudios.	Proceso de Admisión + Puntajes de cohorte	





Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
	M	Todos los estudiantes de primer año deben rendir pruebas de diagnóstico en matemáticas y física.	Pruebas de Diagnóstico	Se ha incorporado una tercera prueba de diagnóstico en Química. Además durante el primer año se debe rendir un test de competencias en inglés.
	M	La Dirección de Relaciones Estudiantiles, y el Centro Integrado de Aprendizaje en Ciencias Básicas han implementado una serie de mecanismos de apoyo y nivelación a los alumnos de primeros años. Estas actividades son bien evaluadas por los alumnos y los resultados de aprobación de las asignaturas demuestran la eficacia de la aplicación de estos mecanismos	CIAC + Tutorías DRREE + Programas de nivelación PFA y PACE	En conjunto con las instancias institucionales, el DI ha desarrollado herramientas propias para el apoyo de los estudiantes, tales como un curso en modalidad <i>b-learning</i> (InfoIngres@), cuyo objetivo es nivelar temprana-mente a los alumnos de la carrera. Este curso se implementó por primera vez con la admisión 2017.
	M	La carrera tiene conocimientos acerca de la progresión de los alumnos a través del índice de prioridad académica, que mide el desempeño de un alumno, tomando en cuenta el número de semestres cursados, las calificaciones obtenidas y la proporción de créditos aprobados	SIGA	En conjunto con las instancias institucionales, el DI ha desarrollado un sistema de alerta temprana, cuyo objetivo es contar con indicadores para la detección preventiva de alumnos con potenciales problemas académicos. El sistema comenzará su marcha blanca el primer semestre del 2017.





Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
	M	El Departamento realizó cambios al proceso de titulación a partir del año 2009 los que, de acuerdo con las mediciones más recientes, han permitido bajar el tiempo de titulación, desde 8 años a un poco más de 6 años y medio.	Proceso de Titulación Malla Nueva	Con la implantación del nuevo plan de estudio se han definido nuevas estrategias para mejorar los tiempos de titulación. Estas estrategias se verán reflejadas desde el 2019 con los primeros titulados del nuevo plan.
	M	El Departamento de Informática cuenta con una política de investigación que obedece a la definida por la Universidad. Específicamente, el Departamento ha definido como áreas prioritarias la inteligencia computacional, la computación de alto desempeño (HPC ¹²) y la tecnología de software. Cuenta con programas de magíster y doctorado y ha creado una Subdirección de Investigación y Posgrado, lo que permite un adecuado desarrollo de proyectos Fondecyt y Fondef, de proyectos financiados por la Universidad y con otros tipos de financiamiento.	Políticas de Investigación	El DI ha actualizado sus líneas de investigación a las siguientes: Computación Científica e Inteligencia Computacional, Informática Teórica, Arquitectura e Ingeniería de Software y Sistemas de Computación y Bases de Datos
	M	El Departamento de Informática realiza diversas actividades de extensión y prestación de servicios, tales como asesorías a instituciones públicas y desarrollo de programas de postgrado profesional y diplomados. El Departamento organiza parte de estas actividades en torno a Centros tales como el Business Process Management Center y el Centro de Gobierno Electrónico	Sitio Web de Vinculación con el Medio y Extensión	La unidad de extensión que existía en el DI para la acreditación pasada, ha sido reorganizada como la Subdirección de Vinculación con el Medio, con el objetivo de extender sus

¹² HPC: High Performance Computing

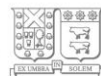


Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
		UTFSM, que funcionan de acuerdo con un reglamento interno del Departamento.		funciones, generando un vínculo recíproco entre el DI y la sociedad.
Condiciones de Operación	M	La carrera está inserta en un sólido marco administrativo, financiero y reglamentario, donde destacan el manejo financiero de la institución y los mecanismos de participación existentes, tanto a nivel institucional, como de la unidad.	Reglamento Interno del DI	
	M	El Departamento de Informática cuenta, además, con un cuerpo directivo altamente calificado. Asimismo, la carrera está a cargo de un cuerpo de profesores idóneos que cubren todas las áreas que componen el plan de estudios.	Organigrama DI + Curriculum profesores	
	M	El cuerpo académico, al que recientemente se han incorporado varios profesores nuevos, es adecuado en número y calificaciones, y está sujeto a reglas de promoción bien definidas. Todos los profesores de planta poseen el grado de doctor en las especialidades relacionadas a la carrera.	Cuerpo Académico	En el período 2011-2017, el DI ha realizado cuatro nuevas contrataciones (3 en Casa Central por renovación de planta, y 1 en San Joaquín) y se encuentran dos concursos abiertos en San Joaquín. En toda nueva contratación se exige el grado de





Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
				doctor. Además, se han contratado dos docentes (uno para cada campus).
	M	La cantidad de personal administrativo que apoya las actividades de la carrera, es suficiente para cubrir las necesidades y se aprecia una buena percepción de la labor desempeñada. La unidad cuenta con un manual en el que se describen las funciones de los cargos administrativos.	Listado de personal administrativo + Encuestas de opinión + Manual Descripción Cargos Staff	Se contempla para el 2017, llenar dos cargos administrativos en campus San Joaquín.
	M	Los estudiantes cuentan con las instalaciones y recursos necesarios para satisfacer sus propósitos durante el proceso formativo.	Formulario Infraestructura	Actualmente el DI cuenta con un Data Center y laboratorios de Integración Tecnológica, Desarrollo de Software, Computación e Investigación y postgrado. Además de las instalaciones a nivel institucional.
	M	La dotación de recursos de apoyo al aprendizaje se aprecia adecuada a las necesidades del plan de estudios.	Pañol Departamento	El DI periódicamente hace actualización de sus recursos de aprendizaje, en especial sus laboratorios, con el objetivo de evitar obsolescencia.





Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
	M	La biblioteca ofrece una colección de buena calidad, incluidos recursos en línea y libros de préstamos exclusivo para los estudiantes de primer ingreso (cálculo, física y química)	Sitio Web Biblioteca	
	M	Los laboratorios a disposición de los estudiantes, son adecuados para las actividades contempladas en el plan de estudios. Más aún, un grupo importante de estudiantes participa en actividades de administración de equipos y sistemas informáticos, utilizando equipos en producción, lo que constituye un complemento importante a su formación. Aun así, la infraestructura en el Campus San Joaquín requiere acelerar su proceso de consolidación, para quedar al mismo nivel que la ofrecida en Casa Central de Valparaíso.	Plan Maestro Campus San Joaquín + Listado Ayudantes Laboratorio	La ampliación del campus San Joaquín inaugurada en el año 2015 ha permitido nivelar con respecto a la casa central la infraestructura ofrecida. El DI anualmente postula a proyectos de actualización de laboratorios y proyectos de infraestructura con el objeto de asegurar la calidad de ésta.
	M	La universidad cuenta con unos instrumentos de evaluación de la docencia. Los académicos disponen de cursos y actividades de perfeccionamiento pedagógico. Por otra parte, existe una reglamentación sobre becas y perfeccionamiento de sus profesores. Estas acciones se consideran en la evaluación académica de los profesores.	Encuesta Docente + Plan Trienal de Perfeccionamiento + Lista Participación cursos DEA + Modelo de Carga + EDDA	





Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
Capacidad de Autorregulación	M	El perfil de egreso se ha definido considerando el contexto disciplinario y profesional, otorgándole especificidad a la carrera.	Matriz de Coherencia Curricular	
	M	El Departamento de Informática cuenta con una misión y visión claramente definidas, coherentes con la misión y visión institucionales.	Misión y Visión departamental + Misión y Visión Institucional	
	M	La formación presenta una importante orientación hacia el emprendimiento.	Feria de Software + Electivos profesionales + Práctica Emprendimiento	
	M	Se aprecia un rápido crecimiento de la carrera en Santiago, lo que está siendo adecuadamente abordado por el departamento y por la institución, siendo evidente el compromiso de la unidad y de la universidad por el mejoramiento continuo de la carrera, en todo el proceso formativo que se desarrolla en las sedes de Santiago y Casa Central.	Plan Maestro Campus San Joaquín + Proceso mejora continua	





Dimensión	Estado	Fortalezas Acuerdo N° 145	Evidencia	Observaciones
	M: Se Mantiene D: Se ha debilitado			
	M	La carrera evalúa el logro de las competencias esperadas para la obtención del grado de Licenciado, a través de un Examen de Licenciatura. Así mismo se observa una evaluación permanente del logro de los objetivos y propósitos definidos.	Diagnósticos Bachiller y Licenciatura	El nuevo plan de estudio incorpora un diagnóstico de bachiller y licenciatura.
	M	Existen reglamentos que rigen el quehacer de la universidad, tanto en sus aspectos académicos, como administrativos y financieros. En ellos se consideran todos los aspectos relevantes para la realización de la función docente y para regular los procesos asociados a los estudiantes. Las decisiones se toman considerando estos reglamentos.	Listado de reglamentos institucionales + Listado de Reglamentos Departamentales	
	M	Los estudiantes cuentan con un sistema de información computacional que proporciona antecedentes completos sobre su proceso académico.	SIGA	
	M	El Departamento de Informática ha mostrado un alto nivel de gestión y organización, implementando normativas internas adicionales que son valoradas por los directivos superiores de la Universidad.	Organigrama DI + Plan de Desarrollo	Recientemente se ha actualizado el plan de desarrollo para el periodo 2016-2020. La carrera de pregrado ha definido en este documento sus indicadores de gestión académica acorde a los criterios CNA- Chile.





2.2 Debilidades del Proceso Anterior (2011) y Plan de Mejoras

Tabla 3: Debilidades Proceso Acreditación Anterior

Dimensión	Estado	Debilidad/Oportunidad	Plan de Mejora	Responsable	Evidencia
	S: Superada D: En Desarrollo R: Retrasado				
Perfil de Egreso y Resultados	S	No se ha establecido un proceso que asegure la sistematicidad en la revisión del perfil de egreso.	Se ha realizado una asesoría curricular que ha formalizado, en un Libro de Carrera los mecanismos que establecen la revisión periódica del perfil de egreso para el nuevo plan de estudio.	SubDir Pregrado	Libro de Carrera
	S	Para la evaluación periódica del Plan de Estudios, la carrera no ha incorporado formalmente opiniones externas de titulados y empleadores.	Se realizan anualmente encuentros con titulados y empleadores para informar respecto al plan de estudios y recoger opiniones para la mejora continua. Reuniones realizadas en 2014 (perfil profesional), 2015 (evaluación nueva carrera) y 2016 (electivos).	SubDir Pregrado	Encuentros ex alumnos y empleadores; Perfil profesional; Electivos





Dimensión	Estado	Debilidad/Oportunidad	Plan de Mejora	Responsable	Evidencia
	S: Superada D: En Desarrollo R: Retrasado				
	S	La carrera no hace seguimiento de sus egresados (con ese propósito) y no se recoge la opinión formal del medio de desempeño profesional.	Existe política UTFSM donde se establece que el seguimiento de ex alumnos es a través de la Red de Ex alumnos. El DI se adhiere a esta política, la implementa través de la Subdirección de Vinculación con el Medio creada el 2015, en especial para recoger información de empleabilidad, contactos para proyectos Feria de Software, prácticas y memorias, tener datos actualizados de ex alumnos y realizar su seguimiento. Además, a partir del 2015 se ha incorporado una ficha y encuesta de ex alumnos a llenar al dar examen de título.	SubDir Vinculación con el Medio	Ficha ex alumnos + Informe empleabilidad Red Ex alumnos + Sub Dir Vinculación con el Medio
	S	El Departamento no ha establecido vínculos sistemáticos con ex alumnos, empleadores o posibles fuentes laborales. La carrera ha incorporado un comité asesor externo recientemente por lo que no se han observado resultados en este ámbito.	Se han realizado reuniones con el Consejo Asesor Externo para atender distintas necesidades de la carrera y el DI. Se ha creado la Subdirección de Vinculación con el Medio con este objetivo.	SubDir Vinculación con el Medio	Consejo Asesor Externo + Sub Dir. Vinculación con el Medio





Dimensión	Estado	Debilidad/Oportunidad	Plan de Mejora	Responsable	Evidencia
	S: Superada D: En Desarrollo R: Retrasado				
	S	No se ha incorporado mecanismos formales que monitoreen rigurosamente el desempeño académico de los alumnos de cursos superiores, sin perjuicio de que los alumnos cuentan con apoyo de sus profesores, lo que es parte de iniciativas personales.	Implementación de acciones del DI, a través de la creación de la Subdirección de Pregrado, para la eficacia y eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento alumnos “Alto riesgo académicos” desde 2014. - Sistema Alerta Temprana desde 2016. - Sistema Titulación Oportuna desde el 2017. 	SubDir Pregrado	Listado Riesgo Académico + Sistemas Alerta Temprana + Sistema Titulación Oportuna
	S	El Departamento no ha tomado medidas eficaces para mejorar la deficiente formación en el idioma inglés que reciben los estudiantes, debilidad que reconocen ex alumnos y empleadores, y que ya fue identificada en el proceso de acreditación anterior.	Incorporación en el nuevo plan de estudio de un programa de inglés a la medida para cada estudiante, a partir de un diagnóstico que se realiza durante el primer año. Alumnos del plan antiguo pueden participar voluntariamente en el mismo programa.	SubDir Pregrado	Programa de Inglés nuevo plan de estudio



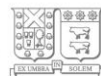


Dimensión	Estado	Debilidad/Oportunidad	Plan de Mejora	Responsable	Evidencia
	S: Superada D: En Desarrollo R: Retrasado				
Condiciones de operación	S	La evaluación de la docencia en el aula, hecha por alumnos, no demuestra la eficacia que se espera de sus resultados.	Se realiza un estudio semestral sobre las encuestas docentes y procedimiento con acciones a seguir para todas las asignaturas DI. A partir del 2015 se analizan los resultados en Consejo del DI con presencia de representantes estudiantiles. Se ha definido un mínimo de evaluación de 3.5 (en escala 1 a 5), aquellos profesores bajo ese indicador son citados a reunión para definir un plan de mejora que incluye participar en cursos de perfeccionamiento docente. A partir del 2016 a nivel institucional se ha realizado una mejora de la encuesta, el DI ha establecido para esta nueva encuesta un mínimo de evaluación de 3 (en escala de 1 a 4).	Dirección y SubDir. Pregrado	Estudio de encuestas + Planes de Mejoras de profesores con baja evaluación en encuesta docente
	S	La Universidad ofrece actividades de perfeccionamiento docente en el ámbito pedagógico a sus profesores, ésta no es una actividad sistemática y es de carácter voluntario.	Se incorpora reconocimiento en el modelo de carga del DI de las actividades de perfeccionamiento e innovación en docencia. Existencia de cursos de perfeccionamiento organizados por la DEA. A partir del 2015, profesores con baja evaluación en encuesta docente, asisten a estos cursos en forma obligatoria. A partir del 2014, académicos	Dirección y SubDir. Pregrado	Modelo de carga departamental + Lista de cursos DEA + Lista de Coloquios





Dimensión	Estado	Debilidad/Oportunidad	Plan de Mejora	Responsable	Evidencia
	S: Superada D: En Desarrollo R: Retrasado				
			nuevos deben asistir obligatoriamente a una inducción institucional. A partir del 2015, realización de Coloquios para compartir buenas prácticas en docencia.		
Capacidad de Autorregulación	S	La participación del medio no fue suficiente en el proceso de autoevaluación. De la misma manera la socialización de las conclusiones no incorporó la totalidad de la comunidad académica relacionada a la carrera.	Definición de un plan de comunicaciones del proceso de autoevaluación y acreditación, que incluye distintos medios y calendario con reuniones y encuentros que socialicen el proceso e informe. Desde el 2014 se ofrece una charla informativa respecto al avance del proceso, dirigida a estudiantes, memoristas y profesores. Además, se creó en sitio Web DI una sección de información de acreditación y se instalaron buzones de sugerencias. Para las encuestas de autoevaluación se incorporó la opinión de funcionarios, lo que ha resultado relevante para mejorar el proceso.	Sub. Dir. Pregrado	Sitio Web + Folleto + Informe + Reuniones+ Matriz de Comunicaciones





3. ANÁLISIS POR CRITERIO DE EVALUACIÓN

En esta sección se presenta el análisis detallado de cómo la carrera de Ingeniería Civil Informática del Departamento de Informática de la UTFSM, afronta cada uno de los **nuevos criterios de evaluación** que la CNA-Chile ha definido para carreras profesionales, carreras con licenciatura y programas de licenciatura, los que están vigentes a partir de agosto 2016. Se presentan agrupados en tres **dimensiones**:

- I. Propósitos e institucionalidad de la carrera
 1. Propósitos
 2. Integridad
 3. Perfil de egreso
 4. Plan de estudios
 5. Vinculación con el medio

- II. Condiciones de operación
 6. Organización y administración
 7. Personal docente
 8. Infraestructura y recursos para el aprendizaje
 9. Participación y bienestar estudiantil
 10. Creación e investigación formativa con el cuerpo docente

- III. Resultados y capacidad de autorregulación
 11. Efectividad y resultados del proceso formativo
 12. Autorregulación y mejoramiento continuo

Para este análisis, se consideraron las siguientes **fuentes de información**:

- Reglamentación de la UTFSM.
- Reglamentos y documentos del Departamento de Informática.
- Documentación del Proceso de Autoevaluación año 2011.
- Acuerdo de Acreditación n° 145, Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A, Acredita CI.
- Resultados y análisis de Encuestas a empleadores, ex alumnos, estudiantes, funcionarios y profesores vinculados a la carrera realizadas durante el año 2016.

En el caso de las **encuestas de opinión** el análisis de las respuestas se desarrolló de acuerdo a una clasificación de los encuestados, según los siguientes atributos:

- Profesores clasificados por campus de origen en jornada completa, jornada parcial (part-time) y servicio (profesores que dependen de otras unidades académicas).
- Estudiantes clasificados por campus de origen y en plan de estudio nuevo o antiguo.
- Ex alumnos clasificados por campus de origen.
- Funcionarios clasificados por campus de origen.





- Empleadores sin clasificación.

Con el fin de ordenar el análisis de esta información cualitativa y acotar los juicios, se procedió con siguientes consideraciones:

- El nivel de acuerdo con una afirmación, indicado en cada caso, está dado por la suma de las respuestas en categoría “Muy de acuerdo” y “De acuerdo” según escala de respuestas.
- En cada afirmación, se evaluará el nivel de acuerdo total antes indicado, categorizando el resultado observado en:
 - **Positiva:** se encuentra en el rango superior al 80%, asociado al cumplimiento destacado del criterio.
 - **Aceptable:** en el rango de 65% y 79%, asociado al cumplimiento adecuado del criterio.
 - **Suficiente:** en el rango de 50% y 64%, asociado al cumplimiento mínimo del criterio.
 - **Insuficiente:** en el rango 30% y 49%, asociado a incumplimiento menos grave del criterio.
 - **Deficiente:** bajo el 29%, asociado a incumplimiento absoluto del criterio.

En el Anexo Obligatorio N° 42, se entrega el formato de la encuesta aplicada. En la sección C del formulario, se entrega un detalle del proceso y los resultados.

En la **redacción de cada criterio** se deja en color azul la definición dada por la CNA-Chile. Luego se utiliza una descripción narrativa de la forma cómo la carrera enfrenta los sub-criterios, resaltando aquellas palabras consideradas como claves y complementando la descripción con fotografías, figuras y tablas. Se termina cada análisis con el resultado de las encuestas de opinión. Se entregan referencias a distintas fuentes de verificación para mayor detalle de lo expuesto, usando la siguiente codificación:

- AO-XX: Anexo Obligatorio con su número (01 al 43).
- AC-XX: Anexo Complementario con su número (01 al 60).
- Otros: Formulario CNA-Chile, sitios Web y referencias bibliográficas, entre otros.
- Algunos anexos tienen incluidos la palabra "Carpeta", para precisar que son conjuntos de más de un archivo que sirven como fuentes de referencia, por lo que se encuentran almacenados juntos en una carpeta con el nombre y codificación asignados en el Informe.

Se cierra la descripción de los criterios con una síntesis de las **fortalezas y debilidades** encontradas. En algunos casos que así lo ameritan, se agregan algunas oportunidades de mejoras, que han sido denominadas por el Comité de Autoevaluación como **hallazgos**, para evidenciar que son aspectos que la carrera posee en la actualidad, lo cual es reforzado por las positivas evaluaciones de los encuestados, sin embargo, son factibles de



mejorar o requieren tener asociadas acciones preventivas (para que no se conviertan en debilidades).

De este modo, se espera orientar adecuadamente la revisión de los criterios que se analizan a continuación.





3.1 Dimensión I: Propósitos e Institucionalidad de la Carrera

3.1.1 Criterio 1: Propósitos

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con una clara definición de sus objetivos y metas, planifica la gestión académica y económica y dispone de mecanismos que permiten evaluar el logro de los propósitos definidos para la carrera o programa.



El Departamento de Informática al cual está adscrita la carrera de Ingeniería Civil Informática, cuenta con un plan de desarrollo que incluye la definición de sus objetivos y metas, conforma el marco regulatorio de la gestión académica y económica de la unidad, y está alineado con el Plan Estratégico Institucional. A continuación, se describen los fundamentos que avalan que la carrera no posee debilidades en este criterio.

3.1.1.1 Análisis del Criterio

3.1.1.1.1 Coherencia con los propósitos institucionales

Los propósitos de la carrera o programa son coherentes con la misión institucional y cuenta con objetivos de gestión claros y verificables (criterio 1.c).

Los propósitos institucionales definidos en los **estatutos de la UTFSM¹³**, y sustentados en el **testamento de don Federico Santa María¹⁴**, dan el marco legal para el desarrollo de la actividad académica preferentemente en la creación, enseñanza y difusión de la ciencia y la tecnología. Por otra parte, la **planificación estratégica de la Institución¹⁵** para períodos preestablecidos, entrega una perspectiva actualizada de los caminos a seguir; y ambos se convierten en los elementos principales para los propósitos departamentales y de la carrera, que se expresan en el **plan de desarrollo departamental¹⁶**.

Al analizar la **misión y visión** institucional junto a la departamental, es posible verificar la concordancia entre ambos propósitos, a partir de las palabras claves contenidas en sus

¹³ Fuente Verificación: AO-01 Estatuto Institucional o equivalente (carpeta).

¹⁴ Testamento disponible en anexo AO-01.

¹⁵ Fuente Verificación: AO-02 Planificación estratégica institucional.

¹⁶ Fuente Verificación: AO-04 Plan de desarrollo Departamento de Informática.



definiciones y en la esencia de sus declaraciones, quedando de manifiesto cómo la carrera focaliza su quehacer en la profesión dentro de una propuesta de desarrollo de la disciplina misma llevada a cabo por el DI (Figura 8). Es así como el énfasis en la creación y difusión de conocimiento de la Ingeniería Informática como disciplina que engloba la formación de excelencia de profesionales con el título de Ingeniero Civil Informático y científicos con los grados de magíster y doctorado en el área, es parte fundamental de la misión del DI. Esto se refuerza en una visión que apunta al liderazgo nacional e internacional en esta formación, como así también en investigación, innovación y emprendimiento en la disciplina. Todo ello dentro del marco de un el plan de desarrollo departamental con objetivos y metas verificables alineado con el Plan Estratégico Institucional.

Propósitos Institucionales	Propósitos Departamentales
<p>Misión: Crear y difundir nuevo conocimiento, y formar integralmente profesionales idóneos en el ámbito científico - tecnológico, para liderar el desarrollo del país y la humanidad.</p>	<p>Misión: Crear, aplicar y difundir conocimiento en ingeniería informática, brindando en el ámbito de esta disciplina una formación de excelencia para profesionales y científicos comprometidos con la realidad del país.</p>
<p>Visión: Ser un referente científico-tecnológico nacional e internacional, que convocando a una comunidad universitaria de excelencia, estimule la difusión del conocimiento y la creación de valor, en todas sus áreas de trabajo, siendo reconocida como universidad líder en ingeniería, ciencia y tecnología.</p>	<p>Visión: Ser una Escuela en Ingeniería Informática líder nacional e internacional en su disciplina, con un significativo reconocimiento tanto por la calidad de su oferta educativa como por poseer una sólida capacidad de investigación, innovación y emprendimiento.</p>

Figura 8: Comparativo palabras claves coherencia entre institución y departamento.

Cabe mencionar que de acuerdo al análisis de la **encuesta de opinión** tanto profesores, estudiantes y ex alumnos, evalúan positivamente la coherencia de propósitos entre la institución y el DI. Las cifras indican que los profesores y ex alumnos están plenamente de acuerdo con esta afirmación en un 90% y los estudiantes en un 79%.

3.1.1.1.2. Población Estudiantil y Campo Ocupacional

La carrera o programa declara su razón de ser y explicita la población estudiantil a la que se orienta, el campo ocupacional para el que se prepara a los estudiantes y el proyecto educativo que guía el respectivo proceso formativo (criterio 1.b).

La carrera de Ingeniería Civil Informática en la UTFSM **declara su razón de ser** en el año 1981, constituyéndose en la primera en Chile en entregar este título. Nace para hacerse cargo de la demanda que surgía por profesionales capaces de incorporar a las organizaciones en forma efectiva y eficiente los equipamientos computacionales que aparecían y evolucionaban



rápidamente, de aprovecharlos para crear sistemas que proveyeran información oportuna y veraz a los tomadores de decisiones. Con un foco diferenciador de aquellas carreras que priorizaban su quehacer en el computador, surge esta apuesta a priorizar en la información, en el tratamiento automático de ella para apoyar los procesos de las organizaciones.

La Informática como disciplina es producto de la sinergia de varias ciencias, como la computación, la electrónica y la matemática, entre otras. Como ciencia estudia métodos, procesos y técnicas, con el fin de almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato digital. Sus aplicaciones están en los más variados ámbitos del quehacer humano, donde exista necesidad de aplicar tecnologías para el tratamiento de la información. A través del tiempo se ha posicionado en un sitio privilegiado en el desarrollo del mundo actual, marcado por la globalización donde sin duda la aplicación y utilización de tecnologías de la información - cada vez más potentes, sofisticadas y masivas - es una de sus características principales. Estas tecnologías son precisamente el sustento que hace posible una comunicación y un manejo de información a gran escala, jugando éstas, por lo tanto, un rol central en el funcionamiento de este mundo globalizado. La Ingeniería Informática -es en consecuencia- un elemento clave en el desarrollo del mundo actual.

En la actualidad, el DI configura su quehacer académico y su carrera con una visión de la disciplina enmarcada en las siguientes cinco **áreas de especialidad** (como se presentó en 2.4), que buscan cubrir un amplio espectro de desarrollo de la Informática (Figura 9):

- **Fundamentos de Informática:** programación de computadores, lenguajes de programación, diseño y análisis de algoritmos, estructuras de datos, y teoría de la computabilidad y complejidad.
- **Infraestructura de Tecnologías de Información y Comunicaciones:** desarrollo, administración y gestión de sistemas de hardware y software que constituyen la plataforma tecnológica de computación y comunicaciones sobre la que se despliegan aplicaciones y servicios informáticos.
- **Ingeniería de Software y Datos:** desarrollo de sistemas y aplicaciones de software, bases de datos, interfaces usuarias, abordando también la gestión de proyectos y procesos de desarrollo de software de cualquier tipo.
- **Computación Aplicada en Ciencia e Ingeniería:** modelado y simulación de sistemas, computación científica, computación gráfica, visualización de información, análisis inteligente de datos y descubrimiento de información, y desarrollo de sistemas inteligentes.
- **Sistemas de Información y Decisión:** sistemas socio-tecnológicos para mejorar los procesos de gestión organizacional y la comunicación entre las personas, la calidad de la información disponible y apoyar la toma de decisiones con el desarrollo de modelos y métodos cuantitativos.

Dentro de este contexto, la carrera ICI se orienta a una **población estudiantil** de jóvenes talentosos, creativos, innovadores, flexibles, que tengan pasión por la tecnología y sus



aplicaciones, versátiles para trabajar con otros en distintas áreas, de tal manera que aporten a solucionar los problemas de este mundo globalizado con una mirada multidisciplinaria.



Figura 9: Áreas de especialidad en la disciplina en el Departamento de Informática de la UTFSM.

Su **campo ocupacional** es amplio, es una profesión transversal a distintos tipos de industrias por su impacto en la productividad y la eficiencia de la actividad humana en todos sus ámbitos y niveles. Los ex alumnos de la carrera están presentes en todo tipo de empresas e instituciones nacionales y extranjeras del sector tecnológico, financiero, minería, industria de servicios y productiva, gobierno; pudiendo también desarrollar nuevos productos y negocios, actuar como empresarios, y aportar innovación tecnológica al sistema productivo y de servicios del país. Por ejemplo, existen ex alumnos trabajando en Estados Unidos en empresas internacionales como Google, Amazon y Spotify, en la India en la empresa de videojuegos Moonfrog, en Alemania en la filial de IBM, y a nivel nacional en Microsoft Chile, Codelco, LATAM, Telefónica, Entel, ALMA, Banco de Chile, Banco Central, Mego, IguanaBee, Clínica Las Condes, Clínica Santa María, Enel, entre muchas otras.

En general, un Ingeniero Civil Informático se puede desempeñar en áreas de gestión de proyectos TICs, desarrollo y gestión de infraestructura TIC, desarrollo de software, automatización de procesos de negocios, administrador de sistemas, diseño y gestión de data centers, seguridad, análisis inteligente de datos; así también como consultor TIC, emprendedor digital, investigador o en la enseñanza de la misma disciplina en instituciones de educación superior.

El campo ocupacional descrito se adscribe a lo mencionado en los *focus group* y talleres con empleadores y ex alumnos realizados por el DI cada año, así como a los estudios de



empleabilidad que anualmente desarrolla la Institución. Según estos estudios, el nivel de empleabilidad alcanza el 99% para los titulados de la carrera¹⁷ y la demanda por ellos se ha incrementado en el último tiempo, a tal punto que diversos empleadores contactan a los estudiantes del DI cuando están en sus últimos años de carrera.

Otro elemento que permite conocer este campo ocupacional, es la vinculación que se logró con el medio en el último proceso de actualización curricular, donde en conjunto se precisaron los siguientes **dominios profesionales** o áreas en que se desempeña un profesional de la Informática:

- Gestión de proyectos informáticos.
- Desarrollo de software.
- Desarrollo y gestión de infraestructura TIC.
- Procesos de negocios TI.
- Informática para problemas complejos de la industria.

En las **encuestas de opinión** de este proceso de autoevaluación, al referirse al campo ocupacional -tanto profesores como estudiantes y ex alumnos- declaran que conocen e identifican el campo laboral con un grado de aceptación positiva de 93% los profesores, 91% los estudiantes y 89% los ex alumnos. Por su parte, los empleadores opinan en un 97% que su organización tiene confianza en el profesional titulado de ICI en la UTFSM.

En cuanto al **proyecto educativo** que guía el proceso formativo del Ingeniero Civil Informático, éste se basa en el modelo educativo de la institución que a través de los años se ha ido adaptando a los cambios y transformaciones de la sociedad. En su última versión, publicada en abril 2016¹⁸, se hace énfasis en la formación profesional desde un enfoque curricular basado en competencias, en el rol del estudiante como actor central del proceso de enseñanza-aprendizaje y en el rol del profesor como moderador de este proceso y en constante perfeccionamiento, tanto en aspectos metodológicos como en su disciplina.

De acuerdo a las **encuestas de opinión**, el grado de conocimiento en los profesores de este modelo alcanza una evaluación positiva con un 88%. Para el caso de los estudiantes, el grado de conocimiento baja a un 72%, lo que es aceptable si se considera que su última versión ha sido publicada recientemente. Tanto la institución como el DI, continúan comunicando este modelo con el objetivo de que sea ampliamente conocido e internalizado por todos los actores. Cabe recordar que para esta encuesta realizada en este proceso de autoevaluación, confluyen estudiantes del nuevo plan de estudios (2014) y del antiguo (1998), y que al momento de la encuesta aún no se tienen titulados del plan versión 2014.

¹⁷ Fuente Verificación: AO-18 Resultados de Aplicación de Procedimientos para conocer la situación y desempeños de los titulados de la carrera (carpeta).

¹⁸ Fuente Verificación: AO-03 Proyecto educativo institucional.



Para información adicional sobre la historia, razón de ser, orientación y campo ocupacional de la carrera referirse a la página Web del Departamento de Informática¹⁹ y al “Informe Proyecto Rediseño Curricular ICI (a los 30 años de su creación)”²⁰ y al material de difusión de la carrera²¹.

3.1.1.1.3 Planificación Académica

La unidad que imparte la carrera o programa planifica sus actividades académicas, establece indicadores académicos de gestión y despliega metas que orientan la asignación de recursos (criterio 1.a).

Tanto a nivel departamental como institucional, existen diversos instrumentos de planificación académica y de asignación de recursos, tales como el Plan Estratégico Institucional, plan de desarrollo departamental, proceso presupuestario y proyectos de desarrollo, entre otros.

El DI cuenta con un **plan de desarrollo**²² para un horizonte de 4 años (2016-2020), que se encuentra alineado con el **Plan Estratégico Institucional**²³. A través de este plan, el DI operacionaliza su misión y visión, define las áreas y ejes estratégicos que orientarán su quehacer, como así también el plan de acción que precisa los objetivos, acciones e indicadores a cumplir anualmente por cada área.

Este marco de trabajo, fue aprobado en el Consejo de Departamento en julio del 2016 a nivel de políticas y objetivos estratégicos por cada área. Se ha seguido trabajando en la definición de los indicadores por área y las metas a alcanzar en el período (labor a realizar en jornada de planificación estratégica del DI en el primer semestre del 2017).

En específico para la carrera, el plan de desarrollo vigente en el DI, establece los siguientes **objetivos estratégicos para el área de docencia de pregrado**:

1. Atraer a estudiantes talentosos a nuestras carreras, preocupándose por su permanencia y avance académico, mejorando consecuentemente la retención y la titulación oportuna.
2. Continuar desarrollando los planes de estudios para nuestras carreras, fortaleciendo su sello profesional, científico e innovador, y mejorando su articulación con el postgrado y otras carreras de la Universidad.
3. Mejorar los procesos de selección y evaluación del personal docente, preocupándose por desarrollar sus habilidades pedagógicas y sus capacidades para innovar en métodos de enseñanza-aprendizaje.
4. Incrementar el intercambio internacional de estudiantes y la presencia de estudiantes extranjeros en nuestras carreras, estableciendo convenios de doble titulación.

¹⁹ <https://www.inf.utfsm.cl/>

²⁰ Fuente Verificación: AC-02 Informe proyecto rediseño curricular ICI (a los 30 años de su creación).

²¹ Fuente Verificación: AO-07 Material de difusión de la carrera (carpeta).

²² Fuente Verificación: AO-04 Plan de desarrollo Departamento de Informática.

²³ Fuente Verificación: AO-02 Planificación estratégica institucional.





5. Vincularse fuertemente con ex alumnos y profesionales destacados, aumentando las oportunidades de relacionarse de nuestros estudiantes con el medio externo y el conocimiento que tienen nuestros profesores sobre éste.
6. Mejorar continuamente la calidad de la infraestructura y los recursos de aprendizaje disponibles para los estudiantes de pregrado.
7. Fortalecer los procesos de aseguramiento de calidad de la carrera y los servicios docentes prestados a carreras propias como de otras unidades.

Como área de pregrado se ha avanzado en asociar a estos objetivos estratégicos indicadores de gestión y metas para el período 2016-2020, los cuales se detallan en el punto 7 del Formulario. Sin embargo, están aún en una versión preliminar dado que falta su discusión en la jornada de planificación estratégica del DI en el primer semestre del 2017).

Respecto a la **asignación de recursos**, el DI anualmente realiza el proceso presupuestario²⁴, el cual tiene como propósito planificar su operación regular y proyectar las inversiones necesarias para cumplir con sus objetivos y metas. Todo este proceso está debidamente instruido y regulado.

El DI plantea cada año sus requerimientos presupuestarios, en base a la continuidad operacional de éste, a los programas anuales, a los resultados de su proceso de autoevaluación, el cual le permite definir sus planes de mejoras en el tiempo, y a los proyectos vinculados al Plan de Desarrollo Departamental que estén vinculados con el Plan Estratégico Institucional.

Existen a nivel institucional **sistemas informáticos de apoyo** para la correcta gestión de los recursos financieros (SIIF: Sistema Integrado de Información Financiera), humanos y de infraestructura; como así también, sistemas que permiten el seguimiento de indicadores académicos de la carrera a nivel detallado (SIGA: Sistema de Información de Gestión Académica) o global (PGI: Portal de Gestión Institucional), vinculados con estudiantes, asignaturas, profesores, encuestas docentes, y otros. Cabe mencionar la reciente adquisición a nivel institucional del ERP Banner by Ellucian en marcha blanca desde el 2017. Además, para la planificación del quehacer del cuerpo de académicos y docentes existe a nivel institucional el sistema EDDA (Evaluación de Desempeño Docente y Académico), donde los profesores planifican y se comprometen con sus actividades anuales en gestión, docencia, investigación y vinculación con el medio, lo cual se evalúa al término del año académico contrastándolo lo comprometido según el modelo de carga departamental.

Por otra parte, el DI en pro de la mejora continua en sus procesos, está llevando a cabo tres proyectos de sistemas de apoyo a la gestión académica (desarrollándose en el periodo 2016-2017). Estos son:

1. Sistema de Información de Apoyo a la Gestión del DI.
2. Sistema de Alerta Temprana.

²⁴ Fuente Verificación: AO-23 Instructivos Presupuestarios.





3. Sistema de Análisis y Monitoreo del Proceso de Titulación.

El proyecto “Sistema de Información de Apoyo a la Gestión del DI”²⁵ en su primera etapa ha modelado los procesos internos de gestión para luego desarrollar instrumentos que apoyen y/o automaticen estos procesos, de tal manera de lograr mayor eficiencia en la administración del DI. La Tabla 4 muestra los procesos que han sido modelados.

El proyecto denominado “Sistema de Alerta Temprana”²⁶, se focaliza en el monitoreo del avance/progresión académica de los estudiantes de la carrera, lo que permite a los Jefes de Carrera, de los Campus Casa Central y San Joaquín, mediante indicadores y reportes, identificar prematuramente a aquellos estudiantes que puedan presentar riesgo de desertar. Esto permite intervenir con estrategias de apoyo y disminuir la tasa de deserción que afecta a la carrera. En la Figura 10 se puede observar una vista de este sistema.

El proyecto denominado “Sistema de Análisis y Monitoreo del Proceso de Titulación”²⁷, es un sistema de inteligencia de negocios que permite a la Subdirección de Pregrado, monitorear las tasas de titulación, identificar causas que generan retrasos y tomar acciones correctivas.

Procesos Pregrado ICI	Procesos Postgrado	Procesos Dirección
Admisión y matrículas	Admisión	Publicaciones y proyectos
Administración semestral de asignaturas	Administración semestral de asignaturas	Evaluación de desempeño docente y académico
Gestión de programas de asignaturas	Gestión de programas de asignaturas	
Solicitudes y consejería	Solicitudes y consejería	
Apoyo bienestar estudiantil	Apoyo bienestar estudiantil	
Apoyo académico estudiantil	Apoyo académico estudiantil	
Prácticas	Intercambios	
Intercambios	Tesis y graduación	
Memorias y titulación	Recursos	
Recursos	Funcionamiento de Comités Académicos de Postgrado	
Funcionamiento de Comité Académico de Pregrado		

Tabla 4: Listado procesos proyecto “Sistema de Información de Apoyo a la Gestión del DI”.

En este criterio, al analizar las **encuestas de opinión** respecto al conocimiento de los instrumentos con los cuales se planifica el quehacer de la carrera, es posible apreciar que

²⁵ Fuente Verificación: AC-04 Sistema de información de apoyo a la gestión del DI.

²⁶ Fuente Verificación: AC-05 Sistema de Alerta Temprana.

²⁷ Fuente Verificación: AC-06 Sistema de Análisis y Monitoreo del Proceso de Titulación.



profesores, ex alumnos y funcionarios tienen una evaluación positiva (sobre el 80%). Los estudiantes plantean una evaluación aceptable (76%), donde es posible apreciar la necesidad de una mayor difusión de información con respecto a la planificación a nivel de la institución. Otro aspecto a mejorar, es la difusión del Plan de Desarrollo Departamental a los profesores que dictan asignaturas de servicio. Si bien ellos tienen una evaluación suficiente en este punto, existe un porcentaje alto (50%) que declara no conocer este plan. Esta información desde el 2016 se ha difundido a través del sitio Web departamental y se continuarán buscando estrategias para seguir mejorando la comunicación con los distintos actores.

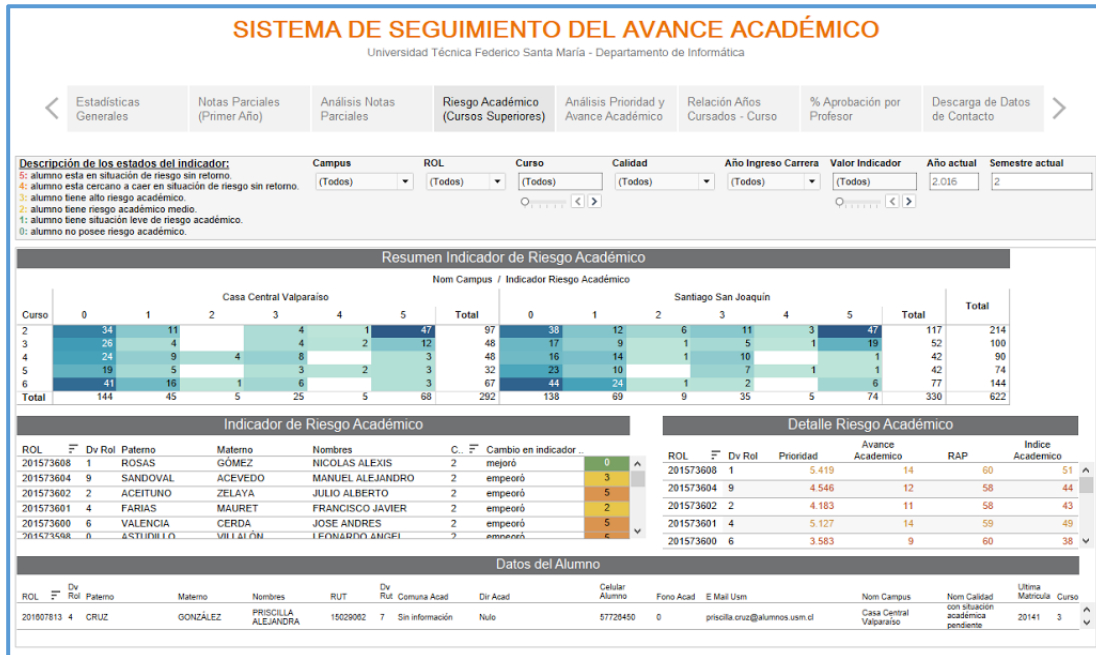


Figura 10: Vista Semáforo " Sistema de Alerta Temprana".



3.1.1.2 Síntesis del Criterio

3.1.1.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
1.a	El DI a través de instrumentos institucionales y propios, planifica sus actividades de gestión y establece metas para procesos de mejora continua.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Estratégico Institucional - Plan de desarrollo departamental - Proceso presupuestario institucional - Proceso de autoevaluación de la carrera - Sistemas de información institucionales - Proyecto "Sistema de Información de Apoyo a la Gestión del DI" - Proyecto "Sistemas de Alerta Temprana" - Proyecto "Sistema de Análisis y Monitoreo del Proceso de Titulación"
1.b	La carrera declara su razón de ser y explicita la población estudiantil a la que se orienta.	<ul style="list-style-type: none"> - Historia del DI y de la carrera - Material de difusión de la carrera - Proyecto rediseño curricular ICI (a los 30 años de su creación) - www.inf.utfsm.cl
1.b	Existe una clara definición del campo ocupacional conocido por la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de empleabilidad UTFSM
1.b	Existe un modelo educativo conocido por la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo Educativo UTFSM
1.c	Existe una fuerte coherencia entre los propósitos institucionales y departamentales.	<ul style="list-style-type: none"> - Misión y visión UTFSM (Plan Estratégico Institucional) - Misión visión DI (Plan de Desarrollo DI)

3.1.1.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
	No se detectan debilidades.	



3.1.2 Criterio 2: Integridad

La unidad demuestra su capacidad para avanzar responsablemente en el cumplimiento de sus propósitos mediante la existencia de planes de desarrollo que incluyan los requerimientos de la carrera o programa. Asimismo, la carrera o programa cumple con sus reglamentos, obligaciones y oferta académica.



El DI cuenta con planes de desarrollo que incluyen los requerimientos de su carrera de pregrado, y se adscribe a los reglamentos institucionales como así también a partir de ellos genera reglamentación propia para asegurar la calidad de su carrera. Se describen a continuación los fundamentos que avalan que el Departamento y su carrera, no presentan debilidades frente a este criterio.

3.1.2.1 Análisis del Criterio

3.1.2.1.1 Reglamentación

La carrera o programa cuenta con reglamentación específica que establece los derechos y deberes de los estudiantes, tales como: carga académica prevista, calificaciones, normas relativas a la admisión, inclusión, promoción, permanencia y titulación, realización de prácticas profesionales, procedimientos y disposiciones de homologación, convalidación de estudios previos, comportamiento estudiantil, entre otros (criterio 2. a.).

La unidad que imparte la carrera o programa respeta y aplica los estatutos y reglamentos institucionales que norman el actuar del personal docente, técnico y administrativo y, en particular, permite la organización en función de sus intereses estamentales (criterio 2. b.).

La carrera para velar por su calidad cuenta con **reglamentación institucional** que guía el comportamiento de los miembros de la comunidad universitaria en sus distintos estamentos. A nivel institucional se identifican 47 reglamentos que regulan a las diferentes carreras de la UTFSM.²⁸

En el caso de los estudiantes y su proceso de formación, existen reglamentos de derechos y deberes, régimen curricular (calificaciones, permanencia, carga académica, convalidaciones,

²⁸ Fuente Verificación: AO-38 Reglamentación fundamental de la institución y la carrera.



etc.), prácticas, titulación, asignación de beneficios, entre otros. Estos reglamentos son aprobados en los cuerpos colegiados respectivos y autorizados por decreto de rectoría.

A modo de ejemplo, el Reglamento de Deberes y Derechos de los estudiantes se encuentra en un proceso participativo de actualización donde Rectoría y el Consejo Académico (junto al Consejo Normativo de Sedes) crearon una Comisión (octubre 2016) para la elaboración de un nuevo Reglamento único de Derechos y Deberes de estudiantes de la Universidad, puesto existían reglamentos diferentes en todas las sedes y campus. En esta actualización se están incorporando entre otros derechos relacionados con estudiantes, el apoyar la plena integración a la Comunidad Universitaria a quienes posean algún tipo de discapacidad; dar facilidades a aquellos que actúan en casos de representación; y a participar en el diseño, seguimiento, evaluación y autoevaluación con fines de acreditación de sus carreras, como en la formulación de políticas universitarias.

El DI, para organizar con mayor detalle su quehacer y dar un sello departamental en aspectos claves de su formación, ha definido también una reglamentación propia en completa coherencia con los reglamentos institucionales. La Tabla 5, lista los principales **reglamentos departamentales**.

Reglamento	Descripción
Reglamento Orgánico Interno del Departamento (ROID)	Regula la gobernanza y organización del DI, definiendo áreas de especialización en la disciplina que orientan el quehacer académico del Departamento, como también estableciendo áreas de gestión para organizar la administración, todo desde una visión integradora de Campus Casa Central con Campus Santiago.
Reglamento de titulación	Norma el proceso de titulación de la carrera.
Reglamento de prácticas	Norma el proceso de prácticas de la carrera.

Tabla 5: Reglamentos Internos departamentales.

Por otra parte, en pro de la inclusión, el DI ha elaborado un **protocolo de atención a estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE)** que, si bien no es un reglamento, es un procedimiento que busca facilitar la integración entregando orientaciones actitudinales al estudiante con NEE, y a los que interactúan con ellos: los profesores, funcionarios y compañeros. Se orienta principalmente a jóvenes con discapacidad visual, auditiva, física, psicológica y de comportamiento.



La **difusión de los reglamentos** se realiza principalmente a través de las páginas Web que existen a nivel institucional²⁹ y departamental³⁰, cumpliendo con ello con los objetivos de transparencia a los que la UTFSM y el DI se han adscrito. Por otra parte, los reglamentos mismos tanto institucionales como departamentales se encuentran en Anexos³¹.

Al analizar las **encuestas de opinión** respecto a este criterio, profesores, estudiantes, ex alumnos y funcionarios declararon conocer la reglamentación existente con una evaluación en promedio superior al 80%. Junto con esto, los profesores también evaluaron positivamente (86%) que el DI aplica y respeta tanto las normas institucionales como las departamentales. Cabe destacar que los estudiantes en un 83% indican conocer reglamentación sobre sus deberes y derechos y, los ex alumnos en un 95% responden afirmativamente ante la misma consulta.

Se detecta una evaluación insuficiente en el caso de los profesores que dictan asignaturas de servicio a la carrera, sólo en un 46% indican conocer la normativa y reglamentaciones. Esto se explica dada la realidad institucional donde las asignaturas de ciencias básicas, ciencias sociales, humanidades y deportes, son dictadas como prestación de servicios por profesores de otras unidades académicas, siendo muy probable que en sus aulas tengas estudiantes de diversas carreras, lo que hace imposible un conocimiento a cabalidad de una carrera específica. Sin embargo, gracias a este proceso de autoevaluación se ha definido en este punto, que si bien se cumple el criterio, por lo que no se detectan debilidades, si hay un hallazgo de oportunidad de mejora relacionada con definir políticas internas de socialización de información sobre la carrera con profesores que dictan asignaturas de servicio.

3.1.2.1.2 Difusión de Información de la Carrera

Toda la información (académica, administrativa y financiera) que se difunde sobre la carrera o programa, es específica, oportuna y fiel en su realidad. El mismo criterio se aplica a la publicidad o difusión que se realiza sobre ella (criterio 2. c.).

La carrera o programa proporciona a los estudiantes los servicios publicitados, difundidos o comprometidos, respetando las condiciones esenciales de enseñanza bajo las cuales estos ingresaron a aquella (criterio 2. d.).

La información relativa a los procesos académicos de los estudiantes es confiable, está registrada de manera adecuada y contempla mecanismos para corregir posibles errores en los registros. Esta información está disponible oportunamente para el estudiante (criterio 2. e.).

La **difusión de la información** sobre la carrera, incluida la publicidad, se realiza a través de la Dirección General de Comunicaciones y la Dirección de Admisión, al igual que para todas las carreras de la UTFSM.

²⁹ <https://usmtransparente.usm.cl/>

³⁰ <https://www.inf.utfsm.cl/transparencia>

³¹ Fuente Verificación: AO-05 y AO-06 Reglamentos institucionales, del departamento o la carrera (carpetas).



El DI trabaja en conjunto con estas direcciones para velar por la entrega de información oportuna y fiel a la realidad. Un punto a destacar es que dentro de la orgánica del Departamento existe la **Coordinación de Comunicaciones**, dependiente de la Dirección del DI, que tiene por objetivo mejorar la calidad de la información disponible y definir una estrategia comunicacional, además incluye dentro de sus funciones el tema de promoción de la carrera para ambos campus³². Esta coordinación está a cargo de un académico, y cuenta con el apoyo de estudiantes que colaboran en actividades de difusión de la carrera en colegios o eventos de promoción.

Además, la UTFSM para cautelar la veracidad de la información se adscribe a los principios esenciales de transparencia que establece la ley.

En el punto 9 del Formulario, es posible ver el detalle del cómo se difunde la información académica, administrativa y financiera. Los medios más utilizados para ello son: página Web, folletos (Figura 11) y sistemas propios, diseñados por los mismos estudiantes como el sistema de difusión de noticias y eventos del DI (Figura 12), que proyecta en ambos campus, en una pantalla de televisión, información de interés.



Figura 11: Ejemplo de material de difusión de la carrera.

Respecto al **registro de la información**, la carrera usa recursos institucionales y recursos propios. Dentro de los primeros, el más utilizado es el SIGA con su base de datos donde se registra y mantiene la información académica de los estudiantes y el Aula donde se mantiene el material de clases asociado a las asignaturas de formación general. Con respecto a los recursos a nivel departamental, el más usado es Moodle, donde se mantiene el material de

³² Fuente Verificación: AO-12 Medios de difusión de la carrera (carpeta).





clases asociado a las asignaturas de la especialidad y los sistemas de prácticas y ayudantías que permiten agilizar los procesos asociados a ellos.

Para mayor detalle de estos recursos, así como de los protocolos de almacenamiento y disponibilidad, referirse al punto 10 del Formulario.

The screenshot shows a web interface for news and events. On the left, there is a vertical list of faculty members: Ex. Tit. Diego López M., Ex. Tit. Tomás Roa M., Ex. Tit. Patricio Lazzano M., Ter. Coloquio 2017 - Matías Mora K., and Ex. Tit. Alejandro Arratia R. The main content area features an announcement for Ex. Tit. Luis Pizarro C. with a graduation cap icon. The announcement text includes: 'Ex. Tit. Luis Pizarro C.', 'Ing. Civil Informática', 'MARTES 10 DE ENERO, 8.00 Hrs., Sala F-106', 'Tema Memoria: Evaluación y comparación de métodos de scan-matching en ambientes estructurados y parcialmente estructurados usando Lidar 2D.', 'Prof. Guía Sr. Fernando Auat Ch.', and 'Prof. Correferente Sr. Hubert Hoffmann N.'. On the right, there is a sidebar titled 'Anuncios' with a calendar icon showing '23' and an entry for 'Ex. Tit. Alejandro Arratia R.' at '11.00 Hrs., Sala F-106'. At the bottom, there is a weather forecast for Valparaíso and Santiago, and a large digital clock showing '18:42' and the date 'JUEVES 23 | MARZO | 2017'. The footer includes the 'Departamento de Informática' logo and the Twitter handle '@informaticaUSM'.

Figura 12: Sistema Difusión de Noticias y Eventos DI.

En las **encuestas de opinión** la mayoría de los profesores (sobre 85%) declaran que la información académica de la carrera es oportuna y fiel a la realidad. Para el caso de los ex alumnos, ellos evalúan también en forma positiva este aspecto.

Respecto a la pregunta específica sobre si la publicidad al momento de postular reflejaba la realidad de la carrera, los ex alumnos evaluaron positivamente esta afirmación (sobre el 80%). Así mismo, los estudiantes del nuevo plan de estudios declararon estar de acuerdo con la afirmación en un 76%, lo que es una evaluación aceptable. Para el caso de los estudiantes del plan antiguo la evaluación fue a un nivel de suficiente (54%), lo que hace concluir que el nuevo plan de estudio ha agregado valor al proceso de difusión, sin embargo, aún hay oportunidad de mejora.

En cuanto a si la información de los procesos administrativos de la carrera está siempre disponible en forma oportuna y precisa, las opiniones son positivas en todos los estamentos: ex alumnos 92%, estudiantes 94%, profesores jornada completa 82%, profesores jornada parcial 89%, profesores de servicio 55%.

Por último, respecto a si el registro y corrección de la información académica de los estudiantes, por parte de los profesores, es simple y oportuno, en un 95% los profesores señalan estar de



acuerdo con la capacidad que tiene la Institución y el Departamento respecto al registro y manejo de la información a través de sus distintos sistemas.

3.1.2.1.3 Condiciones equiparables de Sedes

Las carreras o programas que sean impartidos en sedes, jornadas o modalidades diferentes reúnen un conjunto de requisitos, procesos, mecanismos y recursos que garantizan el cumplimiento de los perfiles de egreso establecidos en condiciones equiparables en todas ellas. Es decir, el objeto es que en cualquiera de las instancias, los estudiantes logren los conocimientos, competencias y habilidades declaradas en dichos perfiles (criterio 2. f.).

El Departamento de Informática cuenta con una **estructura organizacional**, definida en su reglamento interno³³, que asegura una gestión y administración coordinada entre los dos emplazamientos donde se dicta la carrera, de tal manera de velar por la equivalencia de condiciones en ellas (Campus Casa Central y Campus San Joaquín).

Cabe señalar que, según los **Estatutos de la Universidad**, se define al Departamento como una Unidad Académica, y como tal tiene una única dirección, aun cuando éste se encuentre distribuido territorialmente entre varias ciudades o localidades geográficas.

De esta manera, como se visualiza en la Figura 13, para responder a requerimientos de ambas distribuciones geográficas, el DI considera a la Dirección Departamental dividida en dos áreas de gestión: Dirección de Departamento y Subdirección de Campus³⁴; además, el alcance funcional de las otras subdirecciones incluye ambos campus.

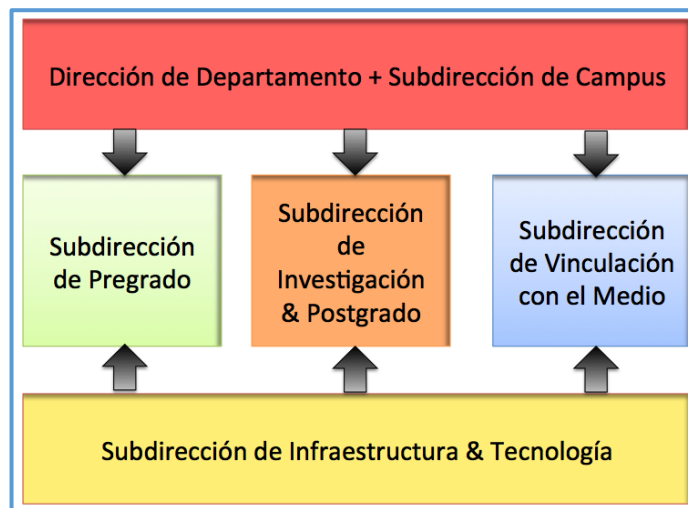


Figura 13: Estructura organizacional y áreas de gestión DI.

Con esta estructura organizacional se facilita la administración y distribución del trabajo del Departamento, se descentraliza a través de la definición de varias áreas de gestión internas o Subdirecciones, delegando el Director de Departamento la dirección de cada área en un Responsable Académico, que considera para su trabajo la presencia del DI en distintas localidades geográficas.

³³ Reglamento Orgánico Interno del DI. Fuente Verificación: AO-06 Reglamentos institucionales, del departamento o la carrera (carpeta).

³⁴ Este cargo equivale a lo que institucionalmente se denomina Delegado de Campus.



Dentro de esta estructura, la gestión y administración académica de la carrera de ICI, corresponde a la **Subdirección de Pregrado**. Esto incluye garantizar el cumplimiento de los perfiles de egreso establecidos, en condiciones equiparables en ambos campus. Cuenta para ello con personal docente a cargo, destacándose la presencia de un Jefe de Carrera y secretaria de pregrado en cada campus.

La Subdirección de Pregrado posee **procedimientos y protocolos para asegurar recursos equiparables en ambos campus** para la carrera; entre ellos cabe destacar:

- Plan de Desarrollo del DI.
- Planes de mejora de la carrera asociados a procesos de autoevaluación y de acreditación.
- Modelo de procesos del DI para homologar procesos en ambos campus.
- Proyectos anuales de Renovación de Laboratorio y Mejora Infraestructura.
- Proyectos anuales de desarrollo para apoyar implementación del plan de mejoras de procesos autoevaluación de la carrera.
- Programas anuales, que apoyan con recursos a actividades que han demostrado su éxito en pro de la mejora continua de la carrera.
- Reglamentos de la unidad, que velan por disponer de recursos equiparables en ambos campus.
- Proceso de autoevaluación periódico de la carrera, no necesariamente con fines de acreditación, para verificar fortalezas y oportunidades de mejora.

De todas formas, aunque existan estos procedimientos y protocolos, cabe recordar que el Campus San Joaquín comenzó a funcionar el año 2009, por lo que es natural que aún existan algunas diferencias con respecto a la Casa Central con sus 85 años de existencia. Sin embargo, en aspectos como la infraestructura, es destacable la evolución que en estos pocos años ha tenido San Joaquín, marcando una diferencia con la autoevaluación realizada en el proceso anterior (2011) de acreditación de la carrera; en ese año se contaba con 16.765,59 m² construidos, los que a marzo del 2017 se han más que duplicado, alcanzando a 34.980,22 m².

Por otra parte, la organización departamental y de la carrera en lo que respecta a generar las condiciones equivalentes entre ambos campus para el logro del perfil de egreso, es reconocida institucionalmente como una práctica de trabajo exitosa.

En relación a las **encuestas de opinión**, en este tema es importante destacar la respuesta de empleadores frente a la consulta si su organización tiene confianza en el profesional titulado de la carrera; en un 97% ellos responden que están totalmente de acuerdo con esta afirmación, sin detectar diferencias entre el titulado de uno u otro campus, lo cual valida los esfuerzos del DI por mantener procesos estándares que aseguren condiciones equiparables entre los emplazamientos donde se imparte la carrera.



3.1.2.2 Síntesis del Criterio

3.1.2.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
2.a	La carrera cuenta con información sobre sus reglamentos conocida por todos sus actores.	- Anexo Obligatorio Reglamentos
2.b	El DI aplica los reglamentos consistentemente.	- Resultados Encuestas de Opinión
2.c	El DI cuenta con un académico como coordinador de comunicaciones.	- Medios de Difusión del DI y de la carrera
2.d	La información publicitada para procesos de postulación refleja la realidad de la carrera.	- Material de difusión de la carrera - www.inf.utfsm.cl - Resultados Encuestas de Opinión
2.e	Los sistemas para el registro de información académica son confiables y están disponibles para estudiantes, profesores y funcionarios.	- Sistemas de Información
2.f	El DI y la carrera cuentan con instrumentos para evaluar condiciones equiparables entre sus sedes.	- Plan de Desarrollo DI - Reglamento Orgánico DI - Proceso Autoevaluación

Cabe mencionar que en este criterio surgen algunas oportunidades de mejoras que no afectan el logro del criterio, pero son parte de la mejora continua a la que se ha comprometido la carrera para el aseguramiento de la calidad. Tampoco pueden ser consideradas como debilidades principalmente por la evaluación positiva alcanzada en las encuestas de opinión. A éstas, el Comité de Autoevaluación consideró llamarlas hallazgos y clasificarlas como fortalezas que requieren tener asociadas acciones preventivas (para que no se conviertan en debilidades). Su identificación se entrega a continuación.

Criterio	Hallazgo	Acciones Preventivas
2.b	Dificultad para mantener un control de versiones centralizado de los reglamentos internos.	Se definirá un reglamento de carrera que integre los reglamentos existentes en un único documento, replicando experiencia exitosa en el tema de los programas de postgrado del DI.
2.b	Los profesores de asignaturas de servicio, opinan que no conocen en general la normativa vigente para la carrera.	Se definirán políticas internas para mejorar la socialización de información sobre la carrera (incluidos reglamentos) con los profesores de asignaturas de servicio.



3.1.2.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
	No se detectan debilidades.	





3.1.3 Criterio 3: Perfil de Egreso

La carrera o programa cuenta con un perfil de egreso pertinente, actualizado, validado, difundido y conocido por la comunidad académica. Además, la carrera o programa ha establecido mecanismos sistematizados de monitoreo a reunir evidencias sustantivas del cumplimiento del perfil de egreso.



La carrera de Ingeniería Civil Informática cuenta con un perfil de egreso pertinente, actualizado, validado, difundido y conocido por la comunidad académica. Para su elaboración se consideraron los requerimientos de una sociedad moderna, la realidad país y los principios y propósitos institucionales y departamentales. La pertinencia de este perfil es validada periódicamente con el medio, como así también se evalúa el logro que van alcanzando los estudiantes, de tal manera de detectar oportunidades de mejoras que permitan realizar ajustes pertinentes. Se cuentan con diversos medios para difundirlo dentro y fuera de nuestra comunidad académica.

Se describen a continuación los fundamentos que avalan que la carrera cumple en forma satisfactoria con gran parte de los ítems de este criterio; también, se detectan algunas debilidades para las cuales se definen planes de acción que ayuden a superarlas.

3.1.3.1 Análisis de Criterio

3.1.3.1.1 Consistencia del Perfil de Egreso

La institución de educación superior en que se imparte la carrera o programa, cuenta con políticas y mecanismos de aseguramiento de la calidad que reafirman la consistencia entre el perfil de egreso, la misión, la visión y los propósitos institucionales (criterio 3. a.).

El perfil de egreso declarado por la carrera o programa es consistente con la denominación del título o grado entregado. El perfil de egreso es atingente al nivel educacional de la carrera o programa (criterio 3. b.).

En el presente proceso de autoevaluación participan estudiantes de las dos últimas versiones de los planes de estudio de Ingeniería Civil Informática que actualmente conviven en un mismo contexto educativo. Es decir, los perfiles asociados al plan de estudio que entró en vigencia con la admisión del año 1998 (perfil que tuvo actualizaciones 2008 y 2010 respondiendo al proceso de mejora continua que exige la acreditación y que fuera reconocido positivamente en la re-



acreditación del 2011) y la cohorte 2014 del nuevo plan de estudio, de la que no existen aún titulados, pero se espera contar con los primeros en el año 2019. Por ello en la Tabla 6 se entregan ambos perfiles, y en la Tabla 7 se sintetizan los aspectos diferenciadores de ellos.

Perfil Egreso 2014	Perfil Egreso 1998 (actualizado 2008 y 2010)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formular, desarrollar, y gestionar proyectos informáticos orientados a la innovación y emprendimiento demostrando habilidades de trabajo en equipo multidisciplinarios. 2. Desarrollar, implantar y mantener sistemas de software, confiables, eficientes y factibles. 3. Fundamentar y analizar el funcionamiento de los computadores al nivel del hardware, del sistema operativo, de las comunicaciones digitales, y de los sistemas distribuidos. 4. Analizar problemas susceptibles de ser resueltos computacionalmente, diseñar algoritmos y programar las soluciones utilizando las herramientas adecuadas en cuanto a lenguaje de programación y estructuras de datos. 5. Aportar a la formulación de las estrategias organizacionales globales considerando a las Tecnologías de Información y las personas como actores relevantes. 6. Tomar decisiones bajo certeza, riesgo e incertidumbre, fundamentándolas con la aplicación de técnicas cuantitativas. 7. Aplicar los fundamentos teóricos y algorítmicos para desarrollar maneras eficientes de resolver problemas computacionales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concebir, modelar, diseñar, evaluar e implementar alternativas de soluciones tecnológicas informáticas, a partir del análisis de problemas específicos en cualquier área de negocios. 2. Generar emprendimientos e innovaciones identificando oportunidades para mejorar procesos con tecnologías y productos informáticos. 3. Integrar, coordinar y dirigir equipos de proyecto que implementen soluciones tecnológicas informáticas, gestionando recursos humanos, técnicos, económicos y de tiempo para asegurar el cumplimiento de los objetivos. 4. Interactuar con el medio profesional diverso y multidisciplinario, tanto a nivel nacional como internacional, estableciendo redes (español e inglés), que le permitan mejorar su desempeño profesional. 5. Actuar con autonomía, flexibilidad e iniciativa en su quehacer. 6. Incorporar una dinámica de actualización permanente de sus competencias, propia de un quehacer riguroso, eficaz, y eficiente, en base a su determinación y tenacidad. 7. Manifestar conductas y actitudes de responsabilidad y solidaridad social, respetando principios éticos y normativos propios del profesional de la Ingeniería como fundamentos de su quehacer, así como de la Informática en particular.

Tabla 6: Perfil de egreso Ingeniero Civil Informático (versiones 1998 y 2014).



Criterio a comparar	Perfil Egreso 2014	Perfil Egreso 1998
Áreas de desarrollo de la disciplina	<ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos Informática – Infraestructura TIC – Ingeniería de Software y de Datos – Sistemas de Información y de Decisión – Computación Aplicada en Ciencia e Ingeniería 	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas Computación – Sistemas y Gestión – Desarrollo Software – Modelos y Métodos Cuantitativos
Estructura del Perfil de Egreso ³⁵	Está compuesto de 3 elementos importantes: <ul style="list-style-type: none"> – Descripción general – Competencias específicas – Competencias transversales 	<ul style="list-style-type: none"> – Ausencia explícita de la descripción. – Se consideran competencias de egreso sin una diferenciación marcada
Componentes curriculares del Perfil de Egreso	<ul style="list-style-type: none"> - Contiene competencias de egreso específicas y transversales - De las competencias de egreso se generan los Resultados de Aprendizaje (RdA). 	Las competencias de egreso dan origen a unidades de competencias y luego a elementos de competencia.
Competencias Transversales	Alineadas con el Modelo Educativo Institucional	Mezcladas con las competencias específicas
Competencias Específicas	Alineadas con el Perfil Profesional	Mezcladas con las competencias transversales
Enfoque Curricular	Basado en competencias	Basado en la enseñanza y aprendizaje de contenidos

Tabla 7: Diferencias Perfil de Egreso Ingeniero Civil Informático entre versiones 1998 y 2014.

En ambos casos, y tomando en consideración el proceso formativo asociado a la obtención de estos perfiles, es factible plantear su **consistencia con la denominación del título o grado** entregado, principalmente porque se enmarcan dentro del Modelo de Armonización de Títulos y Grados de la UTFSM³⁶ para un ingeniero civil con licenciatura en ciencias de la ingeniería, y al perfil de egreso de una carrera de ingeniería con base científica, según los criterios definidos por la CNA-Chile.

La **consistencia del perfil de egreso con la misión, visión y propósitos institucionales**, así como con la denominación del título entregado, es evaluada a través de instancias institucionales como lo son los Cuerpos Colegiados, que velan por la coherencia entre estos elementos, así

³⁵ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.

³⁶ Fuente Verificación: AC-09 Modelo de Armonización de Títulos y Grados de la UTFSM.

como por mantener los estándares de calidad que se han definido a lo largo de los 85 años de existencia de nuestra universidad.

La UTFSM a través de los años ha instalado **políticas y mecanismos de aseguramiento de la calidad**, particularmente, en el área de Docencia de Pregrado se aplica una serie de mecanismos (ver Figura 14), que para efectos de lo que compete al perfil de egreso se asocian con aquellos presentes en las actividades de Evaluación de Nueva Oferta y Actualización Curricular (que incluye Planes y Programas de Estudio)³⁷.

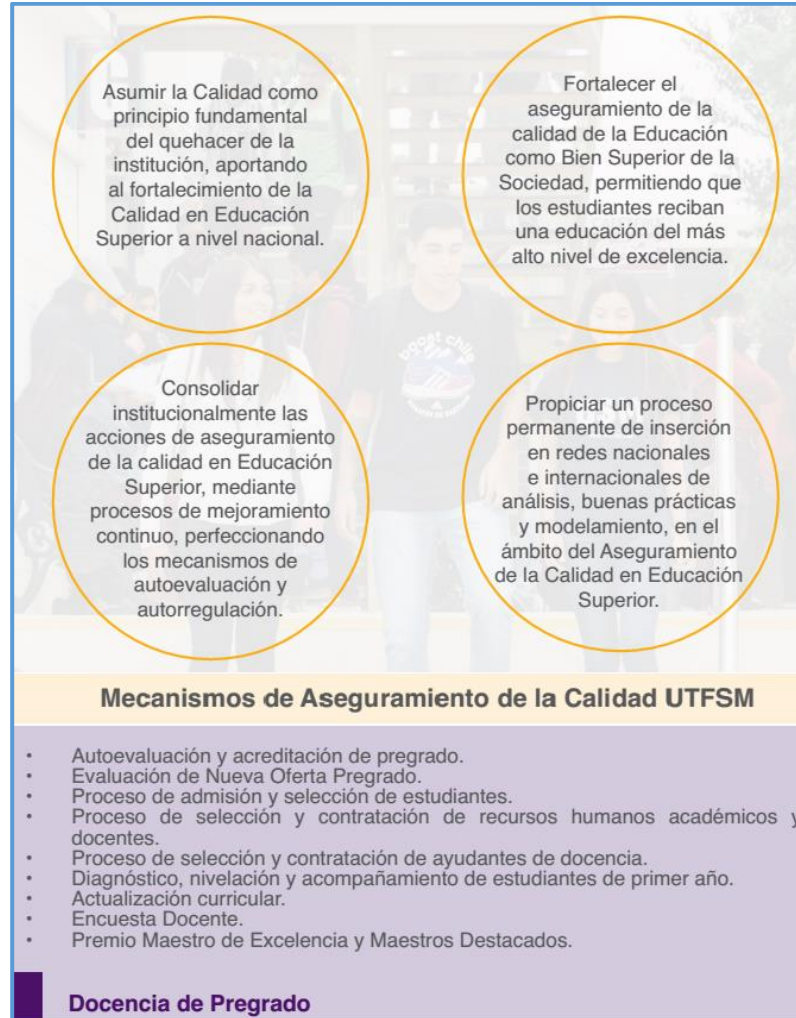


Figura 14: Políticas y Mecanismos para Aseguramiento de Calidad.

Por otra parte, cabe mencionar que, para los **procesos de rediseño y actualización curricular**, se establece una responsabilidad compartida entre las unidades académicas que imparten las carreras y las unidades institucionales de mejoramiento e innovación docente como el CICE (Centro de Innovación para la Calidad Educativa) y la DEA (Dirección de Enseñanza Aprendizaje). Además, si estas modificaciones implican cambios estructurales en los planes de estudios, deben

³⁷ Fuente Verificación: AO-08 Políticas institucionales de aseguramiento de la calidad.



ser aprobados por los cuerpos colegiados, en una primera instancia por el Consejo de Departamento y luego por el Consejo Académico y, en caso que sean actualizaciones menores, requieren sólo la aprobación del CCDD (Comité de Coordinación y Desarrollo Docente)³⁸.

Considerando las **encuestas de opinión** respecto a este punto, es importante mencionar que tanto profesores, estudiantes, ex alumnos y empleadores, entregan una evaluación positiva (sobre el 80%), reconociendo que existe consistencia entre el perfil de egreso y el título entregado.

En el caso de los profesores la evaluación positiva es superior al 90%, en los ex alumnos es levemente superior al 80% al igual que en los estudiantes (no existiendo grandes diferencias entre alumnos de distintos planes de estudio). En los empleadores la evaluación es cercana al 90%. En el caso de los estudiantes y ex alumnos, cabe destacar comentarios tales como: “Perfil de egreso acorde a las exigencias del trabajo”. “Perfil de Egreso: ésta es la gran fortaleza de la Universidad, ya que en el mercado laboral, los profesionales de la UTFSM son vistos como referentes en temas de innovación y ciencias de la informática. A mí personalmente me ha favorecido mucho en mi actual empleo contar con dicho perfil”.

En este punto se sugiere también referirse al punto 12 del Formulario.

3.1.3.1.2 Captación de Requerimientos del Medio

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con políticas y mecanismos destinados a captar los requerimientos del medio en el ámbito disciplinar y/o profesional que le son propios, retroalimentando su acción en los ámbitos del perfil de egreso (criterio 3.c.).

La unidad que imparte la carrera o programa demuestra contar con políticas y mecanismos que le permiten conocer el estado del arte de los fundamentos científicos, disciplinarios o tecnológicos que subyacen a la formación que se propone entregar, considerándolos en la definición de los perfiles de egreso declarados. Estos mecanismos contemplan una revisión periódica del perfil de egreso, con una periodicidad equivalente, como mínimo, a la duración del plan de estudios (criterio 3.d.).

El DI ha tenido una permanente preocupación por revisar y consultar los **requerimientos del medio en el ámbito disciplinar y/o profesional**, ya sea para mejorar la oferta académica o para actualizar la propuesta formativa de los programas de pre y postgrado que ofrece. En una disciplina en constante cambio como la ingeniería informática, se hace imprescindible observar constantemente el entorno.

Para ello, desde la creación de la carrera en 1980 se han realizado estudios y búsquedas de referentes del medio que permitan conocer el estado del arte en el área. Dos **referentes internacionales**, consultados generalmente, son las recomendaciones curriculares de la ACM e IEEE-CS para carreras de pregrado en el área; las consultadas en la última actualización, data del

³⁸ Fuente Verificación: AC-10 Guía para innovación curricular en la UTFSM.



2005 y 2013³⁹⁻⁴⁰. Además, se considera la diversidad de experiencias y contactos del cuerpo de académicos del DI, tanto en docencia universitaria como en investigación disciplinar. Todo esto entrega una visión de las distintas corrientes de desarrollo y las tendencias en el área, lo que permite una actualización pertinente a largo plazo, enmarcada dentro de la propuesta formativa que da el sello institucional.

De los últimos procesos de actualización del perfil, destaca para este punto la versión del plan de estudio de 1998, que ofrece un plan flexible que incorporaba la posibilidad de asignaturas electivas para cubrir temas de vanguardia detectados a partir de la relación con el medio disciplinar y profesional, como así también de las nuevas tendencias en las TICs. Era un plan de estudio donde el énfasis estaba en los objetivos de la carrera y no en el perfil de egreso.

A partir del 2007, se inició un nuevo proceso de actualización apoyado en proyectos MECESUP de renovación curricular en carreras de ingeniería civil en computación e informática, realizados en forma conjunta entre la UTFSM, la Universidad de Concepción y la Universidad de Tarapacá. Gracias a ello, se contó con asesorías técnicas que permitieron levantar y analizar información de diversas fuentes: marco país, mercado, actores, marco institucional, normativa, y la literatura⁴¹. Este proceso gravita hacia un **enfoque basado en competencias donde el perfil de egreso juega un rol fundamental** en el rediseño curricular.

En el año 2008, se formalizó una relación periódica con el medio con la creación de un **Consejo Asesor Externo Departamental** (CAED) formado por ex alumnos y empleadores, para recoger retroalimentación profesional en torno al perfil de egreso, campo laboral, como también en aspectos inherentes al desarrollo mismo de la unidad académica. Con ellos se realizan reuniones mínimo cada dos años; a modo de ejemplo, se han incluido en los anexos complementarios minutas de trabajo de las reuniones de este comité⁴².

En la última **actualización del perfil de egreso** realizada, esto es para el plan que entró en vigencia el año 2014 con un enfoque basado en competencias, principalmente se analizan los marcos de referencia del medio profesional y disciplinar, sustentados en los resultados de los MECESUP, las opiniones del CAED y los referentes internacionales para lograr un **perfil profesional** acorde a la realidad actual. Todo lo anterior complementado con la visión del DI sobre la disciplina, expresada en sus actuales cinco áreas de desarrollo: Fundamentos de Informática; Infraestructura de Tecnologías de Información y Comunicaciones; Ingeniería de Software y Datos; Computación Aplicada en Ciencia e Ingeniería y Sistemas de Información y

³⁹ http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf

⁴⁰ <https://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>

⁴¹ Proyectos liderados por el académico DI José Lino Contreras Veliz: 1) "Renovación curricular en la Formación de Profesionales de Computación e Informática: una solución articulada a problemas estructurales con énfasis en la movilidad vertical y horizontal. USM-UCO-UT.2004-2006. 2) "Implementación de nuevos currículos para Carreras de Ingeniería Civil en Computación e Informática en Universidades Chilenas". USM-UCO-UTA. 2007-2009.

⁴² Fuente Verificación: AC-11 Encuentro con Empleadores (CAED).



Decisión. Además, en el año 2015, el DI creó la **Subdirección de Vinculación con el Medio** que ha permitido sistematizar una relación más amplia y constante con el medio externo⁴³.

La **metodología seguida para esta actualización del perfil de egreso** y del plan de estudio se visualiza en la Figura 15. Siendo el perfil de egreso un instrumento que se genera a partir del perfil profesional, para luego llegar a definir las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) que se evidencian a través de los resultados de aprendizajes esperados en los estudiantes, los cuales se adquieren gracias a los contenidos temáticos que se agrupan en asignaturas que en conjunto forman la malla curricular como producto final⁴⁴.

Cabe agregar también que el DI desde su creación a la fecha ha realizado cuatro importantes actualizaciones del perfil y plan de estudio de Ingeniería Civil Informática: 1981, 1991, 1998 y 2014. Para la versión 2014 que tiene una duración de 5 ½ años, se proyecta una revisión mayor para el año 2021 a ocho años de su inicio (considerando las tres primeras generaciones de egresados).

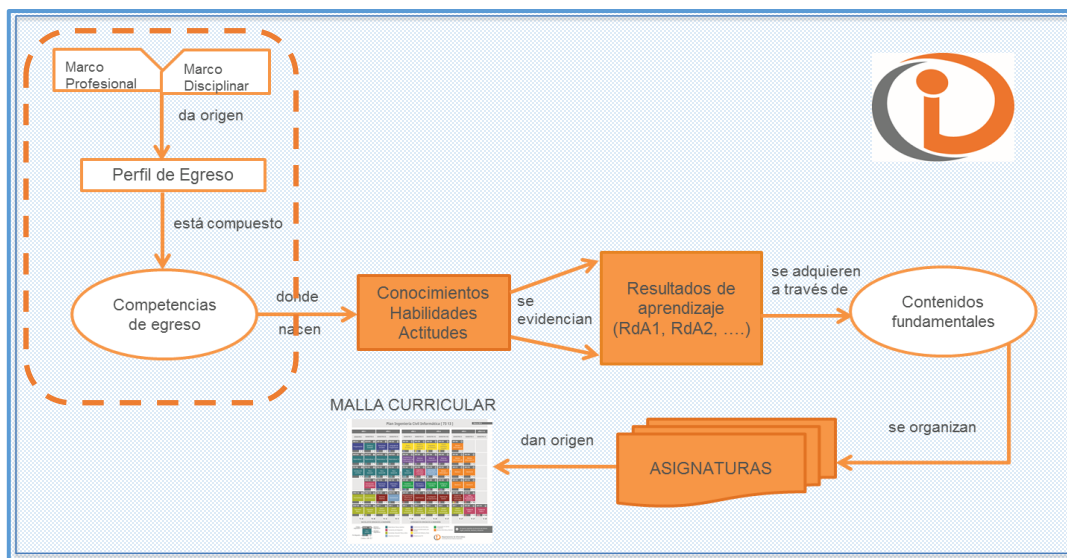


Figura 15: Proceso de Construcción Perfil de Egreso-Plan de Estudio.

La actualización del nuevo plan de estudio, sistematizó políticas y mecanismos para la revisión y actualización de los diferentes elementos del currículo (incluido el perfil de egreso) en el **Libro de Carrera**⁴⁵. Este libro tiene un objetivo preferente de integrar estos elementos para apoyar a los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en especial, en la inducción de aquellos que se incorporan por primera vez a dictar clases en la carrera; y a los estudiantes, en la

⁴³ Fuente Verificación: AO-04 Plan de desarrollo de la unidad.

⁴⁴ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.

⁴⁵ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera

comprensión de los elementos esenciales de su formación. Por otra parte, y en el marco del proceso de autoevaluación y acreditación, disponer de este documento, es una evidencia de las acciones que se realizan a nivel de departamento para el aseguramiento de la calidad del proceso formativo.

La **política para la revisión y actualización curricular** definida en el DI es: “La carrera periódicamente revisará y actualizará su currículo en función de las necesidades del medio”.

Para esta política, se ha definido el **mecanismo que establece que el currículo se evaluará cada 8 años** a través del proceso de actualización curricular. Este proceso se esquematiza en la Figura 16, y sus etapas se describen a continuación.

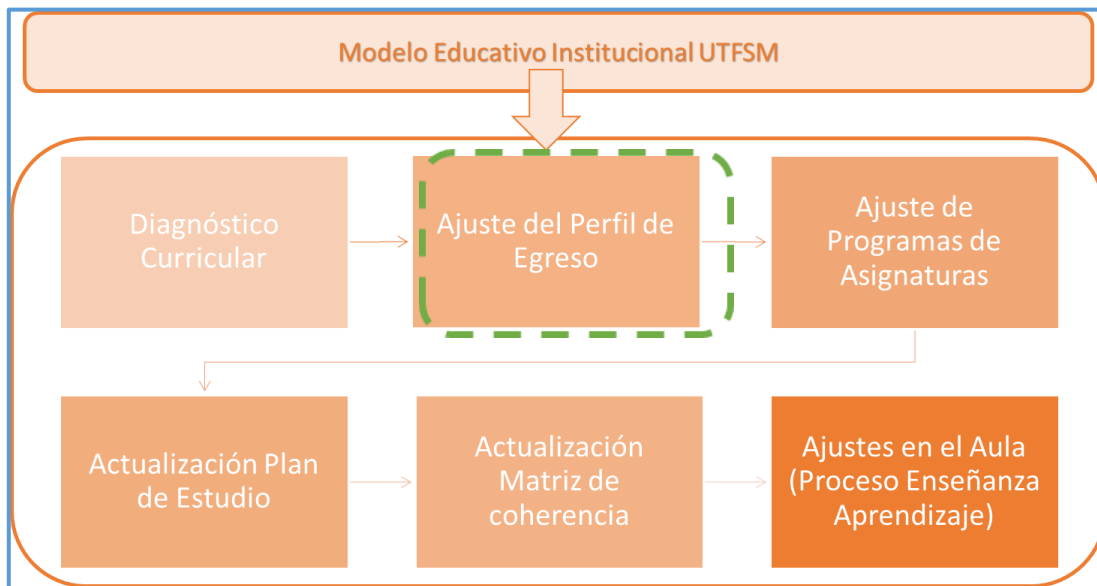


Figura 16: Proceso de Actualización Curricular ICI

Etapas 1: Diagnóstico Curricular. El diagnóstico contempla la revisión de distintos elementos que permiten identificar posibles actualizaciones del currículo. Los elementos a analizar son:

- Encuestas de opinión (estudiantes, profesores, empleadores, titulados).
- Investigación en actualización de la disciplina.
- Debilidades curriculares detectadas en procesos de autoevaluación.
- Evaluación del logro del proceso formativo (Test Inglés, Diagnósticos Bachiller y Licenciatura, etc.)
- Indicadores académicos (asignaturas críticas, tasa de retención, tasa de titulación, encuesta docente, entre otros).
- Estudios de empleabilidad.



Etapas 2: Ajuste al Perfil de Egreso. Contempla actualizar y ajustar el perfil de egreso en base a la identificación de brechas detectadas durante la etapa de diagnóstico.

Etapas 3: Ajustes a los Programas de Asignaturas. Una vez actualizado el perfil de egreso es necesario iniciar un proceso de ajuste a los programas de asignaturas en beneficio de la coherencia y logro de éste. En base a las brechas identificadas, se actualizan los diferentes elementos curriculares que componen el programa de asignatura (contenidos fundamentales, resultados de aprendizaje, créditos, etc.).

Etapas 4: Ajuste al Plan de Estudio. Una vez realizado los cambios en los programas de asignaturas se debe ajustar el plan de estudio de acuerdo a las modificaciones realizadas, como serían por ejemplo, cambios en los créditos semestrales, requisitos, etc.

Etapas 5: Ajuste a la Matriz de Coherencia Curricular. La matriz de coherencia es un instrumento de importancia que permite verificar periódicamente la coherencia entre el perfil de egreso, programas de asignaturas y plan de estudio. Por ello, se deberá actualizar y ajustar este instrumento de acuerdo a los cambios generados en etapas anteriores.

Etapas 6: Ajustes en el Aula (Proceso Enseñanza-Aprendizaje). Con los programas de asignaturas y plan de estudio actualizados, el profesor deberá realizar los ajustes necesarios en el aula que le permitan asegurar el logro del perfil de egreso a través de los diferentes elementos curriculares que tiene su asignatura.

Cabe mencionar que estas etapas son llevadas a cabo por la Subdirección de Pregrado del DI, y están enmarcadas dentro de los procedimientos institucionalmente establecidos en el Modelo Educativo de la UTFSM, que incluyen aprobaciones de los ajustes mayores por parte de los cuerpos colegiados.

En este punto, las **encuestas de opinión** a profesores jornada completa y estudiantes, muestran que sobre un 80% opina que el DI cuenta con mecanismos para captar tanto requerimientos profesionales como disciplinares. A su vez empleadores declaran en su mayoría (84%) que se les ha solicitado su opinión para la formalización del perfil de egreso. Y los ex alumnos, opinan con un 83% que la formación recibida corresponde al perfil de egreso declarado por la carrera.

Sin embargo, la evaluación de profesores jornada parcial y de servicio baja notoriamente su nivel de satisfacción (inferior al 50%), lo cual es justificable debido que a nivel institucional son los académicos de planta los responsables de abordar estos temas directamente. De todas formas, el DI ha considerado como una oportunidad de mejora el perfeccionar los procesos de socialización respecto de estos temas hacia profesores jornada parcial y de servicio.

Otro resultado de interés, se refiere a que estudiantes del plan de estudio antiguo realizaron una evaluación aceptable (74%) respecto a los mecanismos de captación de los requerimientos del medio en el ámbito disciplinar y/o profesional. Se detecta claramente una mejora en 10 puntos



porcentual en la opinión de estudiantes del nuevo plan (85%), lo cual valida positivamente el trabajo de actualización curricular que se realizó en el último periodo.

Para mayor detalle en este tópico, se sugiere referirse al punto 13 y 14 del Formulario.

3.1.3.1.3 Escritura y Difusión del Perfil de Egreso

El perfil de egreso de la carrera o programa está expresado en forma precisa, completa y explícita (criterio 3. e.).

El perfil de egreso es difundido adecuadamente, tanto interna como externamente, siendo conocido por la comunidad académica y el medio externo relevante (criterio 3. g.).

El **perfil de egreso** de la carrera está expresado en forma precisa, completa y explícita. Junto con esto ha sido ampliamente difundido a través de distintos medios tanto interna como externamente. Está declarado en la página Web departamental, en la sección “Estudia con nosotros” (orientada a futuros postulantes a la carrera) y “Estudiantes” (orientada a los estudiantes actuales de la carrera), y en diferentes tipos de folletos y afiches utilizados en la difusión de la carrera.

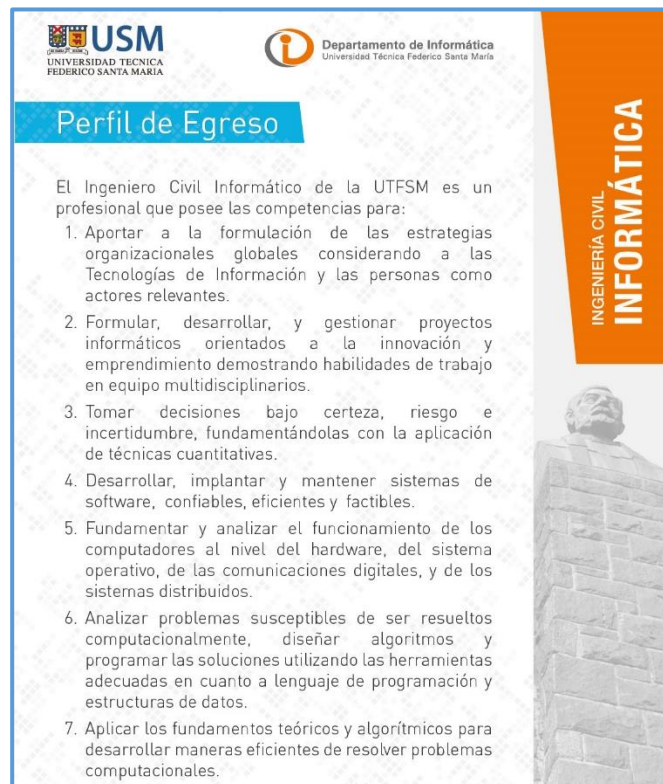


Figura 17: Afiche Perfil de Egreso Ingeniero Civil Informático, 2014.

Además, se realizan charlas a los estudiantes de primer año en la asignatura Introducción a la Ingeniería, donde se trabaja con ellos cada uno de los puntos del perfil de egreso y su coherencia con la malla misma.



Por otra parte, en cada programa de asignatura, se explicita la interrelación entre la asignatura y el aporte que realiza al logro de las competencias del perfil de egreso.

El documento denominado **Libro de Carrera**⁴⁶ disponible para la comunidad informática, donde se formaliza el perfil de egreso, plan de estudio, programas de asignaturas y la información referente al proceso académico de la carrera, es otro medio de difusión.

Al realizar el análisis de las **encuestas de opinión** respecto a la claridad del perfil de egreso los profesores, estudiantes y ex alumnos evaluaron positivamente (sobre el 80%) la explicitación y completitud del perfil de egreso. Un porcentaje menor, correspondiente a profesores de servicio, y estudiantes y egresados del plan de estudio antiguo del Campus San Joaquín, evaluó la afirmación como aceptable (sobre el 70%). Sin embargo, dado el alto porcentaje de respuestas que decían desconocer el punto (sobre el 10% en cada grupo), se concluye que existe más bien un desconocimiento de este grupo sobre el perfil de egreso, lo cual ha sido abordado por el DI con mayores actividades de difusión en los últimos años.

Respecto a la difusión misma del perfil de egreso tanto profesores, estudiantes, ex alumnos y empleadores evaluaron positivamente (sobre el 80%) la declaración que consultaba sobre este punto. Existió una evaluación menor, pero aceptable (68%) de los profesores de asignaturas de servicio; esto se explica por la realidad institucional donde un profesor de asignatura de servicio es muy probable que en su sala tenga a estudiantes de diversas carreras, lo que hace imposible un conocimiento a cabalidad de elementos de una carrera específica; de todas formas, gracias a este proceso de autoevaluación se ha definido esta situación como un hallazgo de oportunidad de mejora, la cual coincide con lo planteado en criterio 2 sobre la necesidad de definir políticas internas de socialización de información sobre la carrera, incluido el perfil de egreso, con los profesores de asignaturas de servicio.

En este punto se sugiere también referirse al punto 15 del Formulario.

3.1.3.1.4 Características Distintivas de cada Mención

El perfil de egreso considera las características distintivas de cada mención, cuando éstas existan (criterio 3. f.).

La carrera no cuenta con menciones, por lo que este criterio no aplica.

3.1.3.1.5 Monitoreo y Evaluación del Perfil de Egreso

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con mecanismos sistematizados y documentados de monitoreo y evaluación, que permiten demostrar que sus titulados efectivamente alcanzan el perfil de egreso declarado (criterio 3. h.).

⁴⁶ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.



El DI ha establecido desde los inicios de la carrera, mecanismos para el monitoreo y evaluación sistemática del perfil de egreso, en distintas etapas del plan de estudio, principalmente a través de las siguientes instancias:

- **Asignaturas:** existe un académico responsable de cada asignatura, quien debe velar por mantener actualizado el programa de la asignatura y que se cumpla con él, cada vez que se dicte, indistintamente del campus y del profesor que la dicte. Así como también, conocer y difundir claramente la contribución de la asignatura al perfil de egreso, y proponer cualquier mejora que pueda surgir a través del tiempo en esta relación.
- **Prácticas:** existe un académico Coordinador de Prácticas, que -apoyado por un sistema online- registra la información de los dos tipos de prácticas (Industrial y Profesional) que realizan los estudiantes, y evalúa el trabajo realizado en ellas junto con la calificación recibida del supervisor, de tal manera de aprobarla solo en caso que cumple con el nivel de logro del perfil que se espera tenga, según sea el avance académico del estudiante al momento de realizar la práctica.
- **Memorias:** existe la asignatura Seminario de Memoria (malla antigua) y Trabajo de Titulación I (malla nueva), donde se realizan encuestas y *focus group* para evaluar el logro del perfil de egreso en esta etapa final de la carrera. Además, los mismos temas de memorias que desarrollan los estudiantes son instancias de monitoreo y evaluación del logro del perfil, ya que para que un tema sea aprobado se vela porque se cumplan diversos aspectos declarados en el perfil, por ejemplo: creatividad e innovación, compromiso con la calidad, desarrollo de proyectos, etc. También cuando algunas memorias son realizadas en la industria (por ejemplo, las realizadas en el marco del programa de Memorias Multidisciplinarias⁴⁷ de la UTFSM), se recibe del medio una retroalimentación directa sobre el logro del perfil por parte del memorista.
- **Encuestas a ex alumnos y empleadores:** levantamiento de información sobre el logro del perfil realizado en las distintas instancias de reunión con estos actores, y para los procesos de autoevaluación con fines de acreditación.
- **Matriz de Coherencia:** instrumento que permite visualizar la coherencia entre el perfil profesional y perfil de egreso versus asignaturas obligatorias del plan de estudio, de tal manera de validar coherencias entre ambos perfiles, coherencias entre resultados de aprendizajes y contenidos, posibles repeticiones de contenidos, y pertinencia de requisitos. Esta matriz se encuentra en el Libro de Carrera.

Por otra parte, con la implementación del plan de estudio del año 2014, el DI ha sistematizado sus **mecanismos de monitoreo y evaluación del logro del perfil de egreso**⁴⁸ que permiten detectar si sus titulados efectivamente alcanzan el perfil de egreso declarado y en caso contrario, implementar acciones correctivas desde la Subdirección de Pregrado.

⁴⁷ <http://competenciastransversales.usm.cl/index.php/memorias-multidisciplinarias>.

⁴⁸ Fuente Verificación: A0-09 Instrumentos de Monitoreo y Evaluación del Perfil de Egreso.



En la Figura 18 se sintetizan los diversos mecanismos que ha definido la carrera para la evaluación del logro del proceso formativo completo. Para el caso específico del monitoreo y evaluación del logro del perfil de egreso, los mecanismos son: evaluaciones a memoristas, test final de inglés TOEIC, encuestas de opinión a ex alumnos y empleadores durante procesos de autoevaluación y estudios de empleabilidad. Además, el **Diagnóstico de Licenciatura**, que se realiza a estudiantes al culminar el cuarto año de la carrera es otro mecanismo que permite levantar información sobre los niveles de logro del perfil a esas alturas de la carrera (si bien existe además en el plan de estudio un **Diagnóstico de Bachiller** al cabo del segundo año, éste tiene una orientación diferente, va más a detectar conocimientos de contenidos que logros de las competencias del perfil de egreso).



Figura 18: Evaluación Logro Proceso Formativo (*por implementar).

En la **encuesta de opinión**, los académicos del DI, evalúan con un 90% la afirmación sobre “conocer y haber participado del protocolo mediante el cual se actualiza periódicamente el perfil de egreso, que considera los requerimientos del medio en el ámbito disciplinar y profesional que le es propio a la carrera”. Y con un 96% califican su participación en los mecanismos de evaluación de las actividades que conducen al perfil de egreso.

Los profesores de jornada parcial y de asignaturas de servicios frente a estas mismas afirmaciones, realizan una evaluación insuficiente (cerca al 40%). Esto se justifica por la estructura institucional que existe, donde en estos procesos de actualización participan sólo los académicos; en general, es difícil tener con los profesores que dictan asignaturas de servicio, una relación directa con la carrera, pues no existe seguridad que dicten las asignaturas para los estudiantes en el tiempo. El DI considera que si bien la elaboración, seguimiento y monitoreo del perfil, es de responsabilidad exclusiva de los académicos, si es posible mejorar la estrategia de socializar los resultados con estos profesores.

Por su parte, los estudiantes valoran positivamente (80%) que su departamento cuente con mecanismos para captar los requerimientos del medio en el ámbito disciplinar y/o profesional.



Se visualiza si una diferencia entre estudiantes del plan antiguo (evalúan con un 74%) y del plan nuevo (con un 85%), esto muestra que se están logrando mejoras en nuestro proceso.





3.1.3.2 Síntesis del Criterio

3.1.3.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
3.a	La institución cuenta con políticas y mecanismo de aseguramiento de la calidad del perfil de egreso, consistentes con los propósitos institucionales.	– Mecanismos de aseguramiento de la calidad institucionales.
3.b	El perfil de egreso es consistente con la denominación de título y el nivel educacional.	– Procedimientos de evaluación institucionales – Encuestas de opinión
3.c	La unidad cuenta con mecanismos para captar los requerimientos del medio profesional.	– Informe Propuesta Rediseño Curricular – Resultados de las encuestas a empleadores.
3.d	La unidad cuenta con mecanismos para captar los requerimientos científicos y disciplinares.	– Informe Propuesta Rediseño Curricular
3.e	El perfil de egreso se encuentra expresado en forma precisa, completa y explícita.	– Encuestas de opinión
3.f	Criterio no aplica	-----
3.g	El perfil de egreso es difundido adecuadamente tanto interna como externamente.	– Ejemplos instrumentos de difusión del perfil de egreso – Encuestas de opinión
3.h	La unidad cuenta con mecanismos sistemáticos de monitoreo y evaluación para el perfil de egreso declarado.	– Libro de Carrera

3.1.3.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
3.h	Falta mayor sociabilización del perfil de egreso entre los profesores jornada parcial y de servicio.	– Ampliar estrategia de difusión – Jornada anual informativa con profesores jornada parcial y de servicio – Jornada de inducción a profesores jornada parcial y de servicio nuevos



3.1.4 Criterio 4: Plan de Estudio

La carrera o programa cuenta con procesos sistemáticos y documentados para el diseño e implementación de su proceso de enseñanza aprendizaje que se orienta al logro del perfil de egreso. Existen políticas y mecanismos de evaluación periódica de los cursos ofrecidos en función de los objetivos de aprendizaje declarados.



A nivel institucional y departamental existen procesos bien definidos y maduros para el diseño e implementación del plan de estudio, como así también políticas y mecanismos para su evaluación periódica, de tal manera de velar por el logro del perfil de egreso. En la última década, esto se ha visto reforzado por la creación de instancias institucionales de apoyo, como la Dirección de Aseguramiento de la Calidad (UAC), Dirección de Enseñanza-Aprendizaje (DEA) y el Centro de Innovación para la Calidad Educativa (CICE). Esto ha fortalecido los procesos de actualización curricular, que para la versión 2014 de Ingeniería Civil Informática, ha significado contar con un plan de estudio que implementa cambios profundos como la reducción en la duración de la carrera de 6 a 5 ½ años y un enfoque basado en competencias. Para este criterio, las descripciones que se entregan se focalizan principalmente en esta nueva versión, porque integra completamente las mejoras surgidas de los procesos de autoevaluación y acreditación anterior; de todas formas, cabe destacar que los estudiantes de ambos planes de estudio vigentes a la fecha, se han visto impactados positivamente con las acciones que han surgido de este proceso de mejora continua.

Dada la reciente implementación del nuevo plan de estudio, se considera que en este criterio aún existen desafíos a superar, pues todavía no se ha generado una primera cohorte de titulados que permita validar estos procesos.

3.1.4.1 Análisis de Criterio

3.1.4.1.1 Estructura del Plan de Estudio

La carrera o programa estructura su plan de estudios, programas de asignaturas y actividades curriculares en función del perfil de egreso (considerando lo que los estudiantes deben saber y ser capaces de hacer al término de su formación) (criterio 4. a.).

El rediseño del plan de estudio vigente se orienta a un **proceso curricular basado en competencias**. Se llevó a cabo desde la concepción del perfil de egreso obtenida a través del

proyecto MECESUP FSM 0401, donde se levantó información del medio profesional y disciplinar, para a partir de ella analizar y diseñar una propuesta diferenciadora representativa de nuestra realidad institucional y departamental. Este perfil se descompone en las competencias de egreso (conocimientos, habilidades y actitudes) a desarrollar en los estudiantes durante su carrera, las cuales se traducen en los resultados de aprendizaje como las evidencias palpables de los avances a lograr del perfil, los que se adquieren a través de los contenidos fundamentales que forman parte de cada programa de asignatura de la malla curricular.

Este proceso esquematizado en Figura 19, muestra la relación directa entre el perfil de egreso y el plan de estudios, programas de asignaturas y actividades curriculares. Esta relación queda documentada en forma precisa en cada **programa de asignatura**, donde en base a un formato estándar⁴⁹ definido a nivel institucional, se describe el aporte de la asignatura al perfil de egreso, los resultados de aprendizaje y los contenidos fundamentales, como elementos centrales del programa.

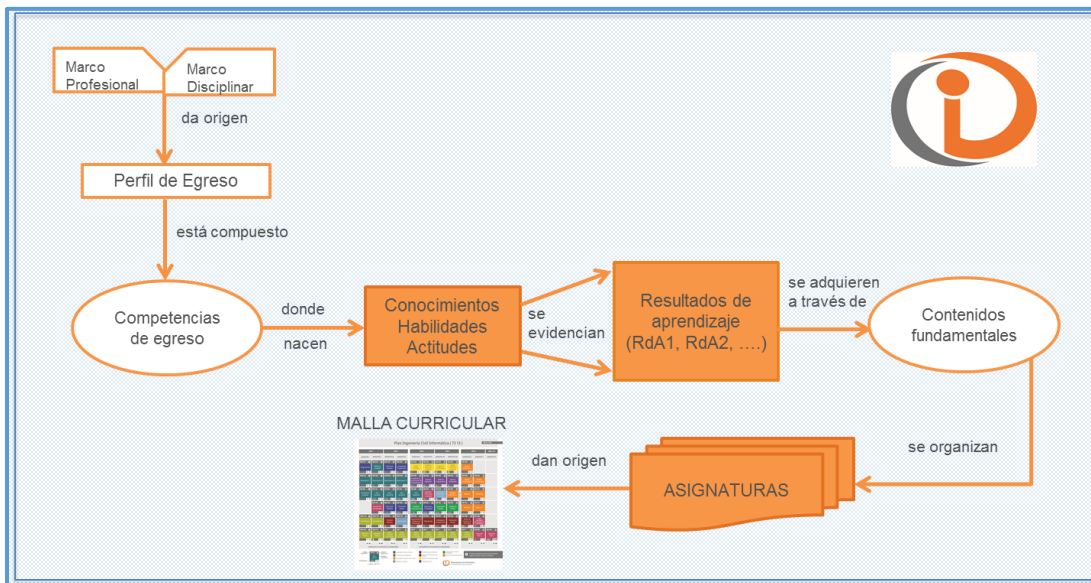


Figura 19: Proceso de Diseño del Plan de Estudios

Además, se cuenta con la **matriz de coherencia curricular** que provee una vista macro de esta relación, lo que facilita la verificación de la consistencia del plan de estudios y el perfil de egreso declarado. Esta matriz se encuentra en el Libro de Carrera⁵⁰. Para mayor detalle de la relación entre el perfil de egreso y las asignaturas, se esquematiza la contribución de éstas al perfil, agrupadas según áreas del plan de estudio, en una tabla en el punto 18 del Formulario.

⁴⁹ Fuente Verificación: AC-12 Formato programa de asignaturas por competencias.

⁵⁰ Fuente Verificación: AO-15 Programas de Asignaturas y Plan de Estudios.



La **malla curricular**⁵¹ se entrega en la Figura 20 y Figura 21. En la primera de ellas, se muestran las asignaturas agrupadas por semestre, diferenciadas por color según el área de especialidad. En la segunda, se detallan algunas actividades curriculares como las prácticas, dominio del inglés, asignaturas electivas y procesos de titulación, entre otros.

⁵¹ Fuente Verificación: AO-10 Malla Curricular.





Figura 20: Malla Curricular (anverso)

Malla Curricular Ingeniería Civil Informática												Plan 73 13
AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 5 1/2		
SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII	SEMESTRE IX	SEMESTRE X	SEMESTRE XI		
IWE-131 Programación 3 5	QUI-010 Química y Sociedad 3 5	INF-134 Estructuras de Datos 1 3 5	INF-253 Lenguajes de Programación 12 3 5	INF-239 Bases de Datos 12 3 5	INF-236 Análisis y Diseño de Software 11 12 3 5	INF-225 Ingeniería de Software 10 3 5	INF-322 Diseño Interfaces Usuarías 11 3 5	INF-302 Electivo Informática II 3 5				
MAT-021 Matemáticas I 5 8	MAT-022 Matemáticas II 2 5 7	MAT-023 Matemáticas III 7 4 7	MAT-024 Matemáticas IV 13 4 6	INF-245 Arquitectura y Organización de Computadores 12 3 5	INF-246 Sistemas Operativos 25 3 5	INF-256 Redes de Computadores 11 3 5	INF-343 Sistemas Distribuidos 17 3 5	INF-303 Electivo Informática III 3 5	INF-304 Electivo Informática IV 3 5			
FIS-100 Introducción a la Física 3 6	FIS-110 Física General I 2 3 5 8	FIS-130 Física General III 7 0 4 8	FIS-120 Física General II 7 0 4 8	FIS-140 Física General IV 14 20 4 8	INF-276 Ingeniería, Informática y Sociedad 26 3 5	ICN-270 Información y Matemáticas Financieras 22 3 5	INF-301 Electivo Informática I 3 5	INF-311 Electivo I 3 5	INF-313 Electivo III 3 5			
	IWG-101 Introducción a la Ingeniería 2 3	INF-152 Estructuras Discretas 1 2 3 5	INF-155 Informática Teórica 12 13 3 5	INF-280 Estadística Computacional 1 13 3 5	INF-221 Algoritmos y Complejidad 15 16 3 5	INF-285 Computación Científica 16 17 3 5	INF-295 Inteligencia Artificial 14 11 3 5	INF-312 Electivo II 3 5	INF-314 Electivo IV 3 5			
HRW-132 Humanístico I 2 3	HRW-133 Humanístico II 2 3	INF-260 Teoría de Sistemas 9 3 5	IWN-170 Economía IA 13 3 5	INF-270 Organizaciones y Sistemas de Información 16 3 5	INF-292 Optimización 15 3 5	INF-293 Investigación de Operaciones 14 3 6	INF-266 Sistemas de Gestión 12 3 5	INF-360 Gestión de Proyectos de Informática 14 3 5	INF-228 Taller Desarrollo de Proyecto de Informática 12 6 10			
DEW-100 Educación Física I 1 2	DEW-101 Educación Física II 1 2	INF-1 Libre1/ Actividad co-curricular 1 2	INF-2 Libre2/ Actividad co-curricular 1 2	INF-3 Libre3/ Actividad co-curricular 1 2	INF-4 Libre4/ Actividad co-curricular 1 2	INF-5 Libre5/ Actividad co-curricular 1 2	INF-6 Libre6/ Actividad co-curricular 1 2	INF-7 Libre7/ Actividad co-curricular 1 2	INF-309 Trabajo de Título 1 1 2	INF-310 Trabajo de Título 2 12 20		
14 24				17 30		16 27		16 28		16 27		
BACHILLER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA				LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA								

Código asignatura FIS-110

Número asignatura 110

Nombre asignatura Física General I

Pre Requisito QUI-010, QUI-011, QUI-012

Créditos USM SCT 5 8

- Matemáticas, Física y Química
- Transversal y de Integración
- Humanistas, Educación Física y Libres
- Industrial y Comercial
- Fundamentos de Informática
- Sistemas de Información y de Decisión
- Ingeniería de Software y Datos
- Infraestructura TIC
- Computación Aplicada en Ciencias e Ingeniería
- Electivos Informática y Libres

Departamento de Informática
Universidad Técnica Federico Santa María

Al reverso perfil de egreso, inglés, prácticas, titulación, otros





Figura 21: Malla Curricular (reverso)

i Ingeniería Civil Informática

<div style="background-color: #eee; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> i PERFIL DE EGRESO </div> <ul style="list-style-type: none"> • Aportar a la formulación de las estrategias organizacionales globales considerando a las Tecnologías de Información y las personas como actores relevantes. • Formular, desarrollar, y gestionar proyectos informáticos orientados a la innovación y emprendimiento demostrando habilidades de trabajo en equipo multidisciplinarios. • Tomar decisiones bajo certeza, riesgo e incertidumbre, fundamentándolas con la aplicación de técnicas cuantitativas. • Desarrollar, implantar y mantener sistemas de software, confiables, eficientes y factibles. • Fundamentar y analizar el funcionamiento de los computadores al nivel del hardware, del sistema operativo, de las comunicaciones digitales, y de los sistemas distribuidos. • Analizar problemas susceptibles de ser resueltos computacionalmente, diseñar algoritmos y programar las soluciones utilizando las herramientas adecuadas en cuanto a lenguaje de programación y estructuras de datos. • Aplicar los fundamentos teóricos y algorítmicos para desarrollar maneras eficientes de resolver problemas computacionales. 	<div style="background-color: #eee; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> i ELECTIVOS Y LIBRES </div> <p>Los Electivos, flexibilizan el plan de estudio para adaptarlo a los avances tecnológicos propios de la disciplina y a los intereses de los estudiantes, incluido el intercambio con otras universidades nacionales o extranjeras, y la articulación con el postgrado. Existen 2 tipos de Electivos, aquellos para profundizar en las áreas de Informática (Electivos Informática I al IV) y aquellas que pueden ser cursados en otra disciplina, otras carreras o Universidades (Electivos I al IV). Para poder inscribir los Electivos se debe tener el Bachillerato aprobado.</p> <p>Los Libres son actividades co-curriculares que fortalecen las competencias transversales (o "blandas"), de tal manera de proveer una formación integral, como así también generan un espacio de flexibilidad adaptable a los intereses propios de los estudiantes. Pueden ser asignaturas o talleres especiales impartidos por Informática u otra unidad académica (Estudios Humanísticos, DEFIDER, otras instituciones) en la medida que sea factible validar su orientación al desarrollo de competencias transversales. Su convalidación se realiza vía Jefe de Carrera.</p>	<div style="background-color: #eee; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> i PRÁCTICAS Y TITULACIÓN </div> <p>El estudiante debe realizar 2 prácticas laborales, que sumen 4 meses en total (o 720 horas). La primera se denomina Industrial y su duración puede ser de 1 o 2 meses. La segunda es la Profesional y tiene 2 meses de duración, o 3 meses si la práctica Industrial fue de un mes.</p> <p>La Industrial busca introducir al alumno a un ambiente laboral real o aportar a la comunidad (práctica social), y la Profesional, que se logre desarrollar un trabajo pre-profesional en una organización (incluidas empresas, instituciones, centros de investigación, etc.) o un emprendimiento. Durante el segundo semestre, se realiza una charla informativa con los detalles del proceso de práctica, a la cual es muy importante asistir.</p> <p>El proceso de titulación incluye las asignaturas Trabajo de Título 1, donde se define el tema de memoria y Trabajo de Título 2, donde se desarrolla la memoria en sí, la cual incluye un escrito y su defensa en un examen oral ante una comisión. Una innovación de este proceso, es la posibilidad que tiene el estudiante que así lo estime pertinente, de tomar como base para su tema de memoria, el proyecto realizado en las asignaturas Gestión de Proyectos Informáticos y Taller Desarrollo de Proyectos Informáticos, asignaturas que llevan a la Feria de Software.</p>
<div style="background-color: #eee; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> i DOMINIO DEL IDIOMA INGLÉS </div> <p>Durante el primer año, el estudiante rendirá un Test de Diagnóstico en Inglés on-line, y según sus resultados deberá aprobar una lista de asignaturas de inglés durante su carrera. Para ello podrá convalidar hasta 6 Libres (6 créditos) y hasta 2 Electivos (6 créditos), si es necesario.</p> <p>Antes de titularse el estudiante rendirá el Examen de Calificación TDEIC y obtener 550 puntos mínimo; de no lograr dicho puntaje, deberá aprobar una asignatura remedial final de Inglés.</p> <p>Las asignaturas de inglés las dicta el Departamento de Estudios Humanísticos y deben ser inscritas por el estudiante vía SIGA. Cada asignatura tiene 2 créditos USM, y corresponden a: HCW100 Inglés 1, HCW101 Inglés 2, HCW102 Inglés 3, HCW200 Inglés 4, HCW201 Inglés 5, HCW202 Inglés 6. Las convalidaciones por Libres o Electivos, se realizan posteriormente vía Jefe de Carrera.</p>	<div style="background-color: #eee; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> i DIAGNÓSTICOS </div> <p>Los Diagnósticos de Bachiller y de Licenciatura se toman al inicio del año académico y su propósito es obtener información sobre el logro de las competencias que han adquirido los estudiantes en determinados puntos de su carrera. Esto permite revisar sistemáticamente el plan de estudio y definir planes de mejoras, si es necesario.</p> <p>Los resultados de los diagnósticos no tienen efecto en el avance del estudiante.</p> <p>El Diagnóstico de Bachiller se toma a los estudiantes que han cursado las asignaturas de los 2 primeros años de la carrera, y el de Licenciatura a quienes han cursado las asignaturas de los 4 primeros años de carrera. Las asignaturas cursadas podrían no haber sido aprobadas.</p>	<div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Departamento de Informática Universidad Técnica Federico Santa María</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>www.inf.utfsm.cl/estudiantes/pregrado</p> </div>

Marzo 2017





Para el caso de la malla antigua, se ha definido un plan de convalidaciones que permite a los estudiantes que lo deseen cambiarse de plan⁵².

De acuerdo a los resultados en las **encuestas de opinión** para el proceso de autoevaluación, profesores, estudiantes, ex alumnos y empleadores, coinciden en que el plan de estudios se desarrolla en función del logro del perfil de egreso, evaluando este ítem muy positivamente. Existieron comentarios de ex alumnos tales como “*Muy buenas asignaturas, de gran nivel académico. Ayuda a generar un perfil ampliamente calificado para el mercado*”.

En un análisis más detallado, se tiene que los profesores jornada completa evalúan con un 93% que la carrera cuenta con procesos sistemáticos y documentados para el diseño, implementación y monitoreo de su plan de estudios, orientados al logro del perfil de egreso. Los estudiantes opinan -en un 81%- que el plan de estudios es coherente con el perfil de egreso declarado. Los ex alumnos -en un 90%- indican que el plan de estudio por ellos cursado fue consistente con el perfil de egreso declarado al momento de ingresar a ella. Los empleadores -en un 94%- plantean que la formación entregada por la carrera es acorde con las necesidades de su organización.

3.1.4.1.2 Áreas de Formación

El plan de estudios identifica las áreas de formación general, disciplinaria, profesional y complementaria que conducen al perfil de egreso, explicitando las actividades curriculares de desarrollo personal tendientes a proveer una formación integral (criterio 4.b).

Las **áreas de formación del plan de estudios** fueron definidas en función de los criterios específicos para carreras de ingeniería con base científica propuestos por CNA-Chile: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y Electivos de Formación Profesional. Según esta definición se trabajó la interrelación con el dominio profesional y con el área disciplinar (o de especialidad). Esta última categorización constituye la forma en que el DI actualmente configura su quehacer académico para cubrir un amplio espectro de desarrollo de la disciplina; estas áreas son las que soportan el desarrollo de las distintas asignaturas impartidas por la unidad académica y corresponden como ya se ha mencionado a: Fundamentos de la Informática, Ingeniería de Software y Datos, Infraestructura TIC, Sistemas de Información y Decisión, y Computación Aplicada en Ciencia e Ingeniería.

Además, se tuvo en cuenta que a nivel institucional se define el alcance de las Ciencias Básicas (incluida las Matemáticas) y de las Ciencias Sociales y Humanidades, a través de un conjunto de asignaturas comunes para todas las ingenierías con carácter científico de la UTFSM.

En el caso del área de formación de Ciencias Sociales y Humanidades, la Universidad también define asignaturas comunes, las cuales son complementadas en el plan de estudio ICI con actividades co-curriculares (o Libres) que -en conjunto- permiten fortalecer las competencias

⁵² Fuente Verificación: AC-40 Convalidaciones Plan 7300 a 7313.



transversales o genéricas de los estudiantes para proveer una formación integral, como así también generan un espacio de flexibilidad curricular adaptable a las necesidades e intereses propios de ellos. Estas actividades pueden ser asignaturas o talleres especiales impartidos por el Departamento u otra unidad académica, incluso de otras instituciones en la medida que sea factible de validar su orientación al desarrollo de competencias genéricas.

Nuestro plan de estudio, además, para reforzar su flexibilidad y la formación profesional y complementaria, ofrece asignaturas **Electivas**. Estas pueden ser Electivas Informática (ofrecidas por el Departamento en el marco de sus áreas disciplinares y con foco profesional) y Electivas (a cursar en cualquier otra unidad académica de la Universidad, con el fin de complementar la formación para potenciar la multidisciplinariedad, común en los profesionales informáticos).

En la Figura 22, se grafica en forma sintetizada la presencia de estas áreas y su impacto a través del tiempo en el plan de estudio de ICI, para el desarrollo de las competencias declaradas en el perfil de egreso y el logro de los aprendizajes determinados en cada asignatura. Considerando la cantidad de créditos de las asignaturas, se muestra el porcentaje que cubre cada área de formación. Así se puede apreciar que un 64% de los créditos corresponden a las áreas asociadas a Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada a la Especialidad de la Informática y a Electivos de Formación Profesional. El resto está representado por las asignaturas y actividades del ciclo básico institucional para las Ingenierías Civiles de la UTFSM.

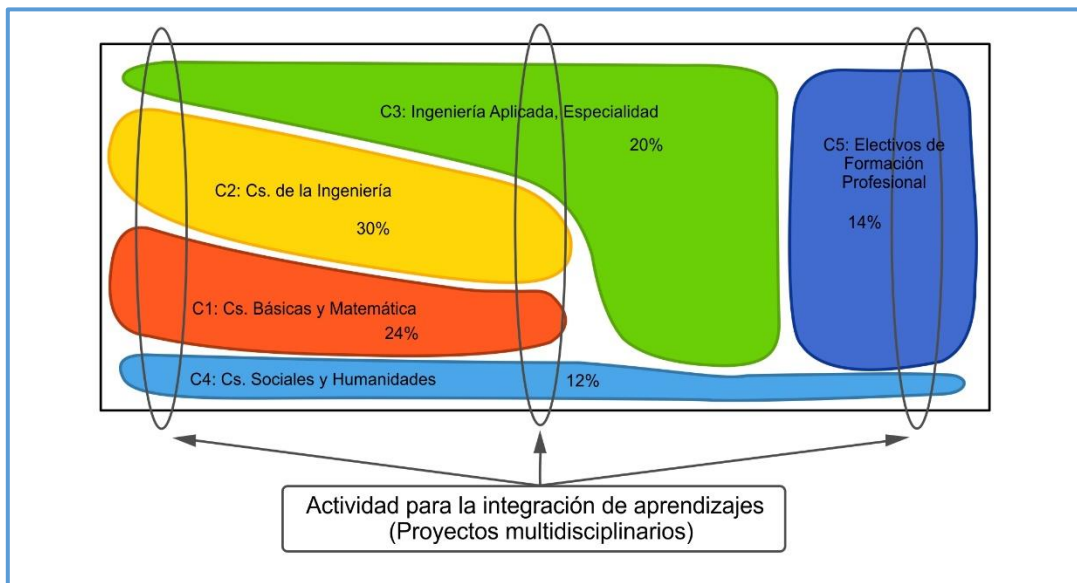


Figura 22: Distribución de áreas de formación en plan de estudio ICI USM.

Cabe mencionar que se han definido tres instancias para desarrollar **actividades para la integración de aprendizajes**, que se llevan a cabo vía la metodología de proyectos multidisciplinario y, principalmente, trabajando en equipo y fomentando la innovación:

- Nivel de primer año, a través de la asignatura Introducción a la Ingeniería.
- Nivel intermedio, a través de la asignatura Informática, Ingeniería y Sociedad.



- Nivel final, a través de las asignaturas Gestión de Proyectos de Informática y Taller de Desarrollo de Proyecto de Informática que culminan con la Feria de Software.

Para una mayor precisión, en la Tabla 8 se entrega la **relación entre las áreas de formación propuestas por CNA-Chile, los dominios profesionales obtenidos de la vinculación con el medio y las áreas de especialidad del DI**. A su vez las casillas marcadas en celeste muestran las áreas en las cuales el Departamento desarrolla asignaturas en función de las áreas de especialidad.

Áreas de Formación CNA-Chile		Dominio Profesional ICI	Área de Especialidad DI - UTFSM
Ciencias Básicas		Ciclo Básico (Institucional)	Ciclo Básico (Institucional)
Ciencias Sociales y Humanidades		Ciclo Básico (Institucional)	Ciclo Básico (Institucional)
		Institucional o Departamental	Actividades Co-Curriculares (Libres)
Ciencias de la Ingeniería	Electivos Formación Profesional	Informática Para Problemas Complejos de la Industria	Fundamentos de Informática
			Computación Aplicada en Ciencias e Ingeniería
		Infraestructura en Tics	Infraestructura TICs
		Desarrollo de Software	Ingeniería de Software y Datos
Ingeniería Aplicada	Electivos Formación Profesional	Procesos de Negocios	Sistemas de Información y de Decisión
		Gestión de Proyectos Informáticos	

Tabla 8: Relación entre las Áreas de formación, Dominio Profesional y Áreas de Especialidad.

De acuerdo a las **encuestas de opinión** tanto profesores, estudiantes, ex alumnos y empleadores, evaluaron positivamente la afirmación que declaraba que el plan de estudios cuenta con asignaturas de las distintas áreas de formación las cuales contribuyen al logro del perfil de egreso integralmente. Los profesores y los estudiantes -en un 93 %- y los ex alumnos -en un 94%- señalan que el plan de estudio cuenta con asignaturas de ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, de gestión y administración, de formación general, y electivas, que contribuyen al logro del perfil de egreso. Los empleadores plantean -en un 94%- que la





formación entregada por la carrera logra un desempeño notable en lo profesional como en la formación integral.

Esta evaluación viene a reconocer el profundo trabajo realizado para la actualización del nuevo plan de estudio y perfil de egreso⁵³, y reafirma que el proceso se ha desarrollado alineado a las demandas del mercado, las disciplinares y los criterios de acreditación.

3.1.4.1.3 Objetivos de Aprendizaje e Instrumentos de Evaluación

La carrera o programa establece objetivos de aprendizaje e instrumentos de evaluación, susceptibles de verificación y pertinentes al perfil de egreso, dichos objetivos de aprendizaje y evaluaciones pueden establecerse a nivel de cada asignatura o de ciclos (niveles) de formación (criterio 4. c.).

La carrera establece sus objetivos de aprendizaje e instrumentos de evaluación enmarcados en el **Modelo Educativo Institucional**⁵⁴, que en su última actualización declara una formación académica centrada en el aprendizaje de los estudiantes, un enfoque curricular basado en competencias y un modelo de estimación de carga SCT-Chile.

La carrera dispone de dos elementos con los cuales verifica que los resultados (u objetivos) de aprendizaje y los instrumentos de evaluación son pertinentes al perfil de egreso. Estos elementos son los **programas de asignatura** y la **matriz de coherencia curricular**⁵⁵.

El programa de asignatura cuenta con una estructura o formato definido a nivel institucional, donde se explicitan los resultados de aprendizaje y los instrumentos de evaluación, así como su aporte al logro de las competencias del perfil de egreso. Esta estructura del programa (ver Tabla 9) permite mantener una coherencia directa entre los distintos elementos del plan de estudios.

Por otra parte, la carrera ha desarrollado la matriz de coherencia curricular⁵⁶ cuyo objetivo es monitorear que el perfil de egreso se logre a través de las actividades desarrolladas en cada asignatura.

NOMBRE SECCIÓN EN PROGRAMA	DESCRIPCION
Identificación de la Asignatura	Nombra características generales del programas tales como su nombre, créditos SCT, fechas de aprobación, etc.
Descripción de la Asignatura	Describe el foco de la asignatura.
Requisitos de Entrada	Nombra los requisitos de entrada de la asignatura.

⁵³ Fuente Verificación: AC-02 Informe proyecto rediseño curricular ICI.

⁵⁴ Fuente Verificación: AO-03 Proyecto educativo institucional.

⁵⁵ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.

⁵⁶ Fuente Verificación: AC-07 Matriz de Coherencia Curricular.





NOMBRE SECCIÓN EN PROGRAMA	DESCRIPCION
Contribución al Perfil de Egreso	Describe de qué manera la asignatura aporta al perfil de egreso a través de las competencias específicas y transversales.
Resultados de Aprendizaje	Describe los resultados esperados al finalizar la asignatura.
Contenidos Temáticos	Describe los contenidos de las asignaturas.
Metodología de Enseñanza Aprendizaje	Nombra los métodos de enseñanza a aplicar en la asignatura.
Evaluación y Calificación de la Asignatura	Describe los métodos de evaluación con sus porcentajes y características.
Recursos para el Aprendizaje	Nombra el material bibliográfico y recursos que requiere la asignatura.
Cálculo Cantidad Horas de Dedicación	Tabla que desarrolla el cálculo SCT

Tabla 9: Estructura del Programa de Asignatura por Competencias.

Considerando las **encuestas de opinión**, en este punto existen las siguientes afirmaciones consultadas a profesores, estudiantes y ex alumnos sobre la relación entre las asignaturas con sus resultados de aprendizaje e instrumentos de evaluación, y el perfil de egreso:

1. Existencia de instrumentos de evaluación consistentes con los objetivos y resultados de aprendizaje de la asignatura.
2. Existencia de difusión, análisis de las evaluaciones y resultados de asignaturas.

En ambas preguntas los consultados expresan una respuesta positiva (sobre el 80%), por lo que es posible afirmar que existe una coherencia conocida entre estos elementos declarados.

Además, los estudiantes y ex alumnos opinan que las asignaturas muestran una secuencia coordinada de aprendizajes, de desarrollo de habilidades, de actitudes o de competencias. Los ex alumnos contestaron afirmativamente en un 88% y los estudiantes en un 85%. A los profesores se les consultó si el plan de estudio está diseñado sobre resultados de aprendizaje articulados entre sí, con una correlación gradual y ascendente en complejidad; en un 86% los profesores de planta respondieron afirmativamente versus un 83% los profesores jornada parcial y un 64% los que imparten asignaturas de servicio.



3.1.4.1.4 Actividades Teóricas y Prácticas

*El plan de estudios considera actividades teóricas y prácticas de manera consistente e integrada. Para ello, la carrera o programa cuenta, cuando sea necesario para el logro del perfil de egreso, con **alianzas efectivas** con empleadores para realizar pasantías, prácticas clínicas o profesionales de calidad, durante su desarrollo, de modo de que los estudiantes logren los conocimientos, habilidades y la disposición necesaria para ejercer eficazmente su futura actividad profesional (criterio 4. d.).*

El plan de estudio a través de cada programa de asignatura describe las **actividades teóricas y prácticas** que se desarrollan. Estas son monitoreadas a través de la **matriz de coherencia curricular** con el objetivo de velar por un correcto equilibrio entre ellas.

Dado el fuerte desarrollo del trabajo autónomo que se promueve en la carrera y las características propias de la formación centrada en el estudiante (con fuerte énfasis en el aprender-haciendo), **todas las asignaturas cuentan con actividades prácticas** definidas en sus programas, en las secciones Metodología de Enseñanza-Aprendizaje y Cuadro con Cálculo de Horas de Dedicación (SCT-Chile), donde se sintetizan por tipo de actividad las horas de dedicación. Son actividades del tipo tareas, proyectos, experiencias en laboratorios, ayudantías (ejercicios), etc.

Cabe destacar que el tipo de actividades prácticas de mayor frecuencia en las asignaturas dictadas por profesores del DI es aquella que contempla **experiencias en laboratorios**, ya sea como un trabajo supervisado por el profesor y/o ayudante en el lugar (especialmente cuando se requiere de un laboratorio especializado), o en un esquema de libre elección del lugar por parte de estudiante o equipos de estudiantes y luego son evaluadas por profesores y ayudantes (en este caso se cuenta con laboratorios multipropósito donde más que proveer máquinas o computadores, se entregan espacios de trabajo donde los estudiantes pueden instalar sus propios computadores).

El DI promueve la **neutralidad tecnológica** por lo que las experiencias de laboratorios son abiertas a distintas plataformas, tecnologías y lenguajes. Se busca no coartar al estudiante a trabajar con un solo tipo de ellas y, también a utilizarlas correctamente para lo que fueron construidas, preparándolo para que desarrolle competencias profesionales que aporten al manejo óptimo de las tecnologías de información en las organizaciones.

Por otra parte, se ha instaurado la filosofía de que los laboratorios del DI sean administrados por los estudiantes a través de un contrato como ayudante. Esto busca fortalecer su formación al enfrentarlos a problemas de gestión, recursos humanos y técnicos. A esta filosofía se le ha denominado “escuela informática” para resaltar el espíritu formativo que tiene este tipo de trabajo.

Existe además una experiencia educativa de más de 25 años, que integra la teoría con la práctica para fortalecer en los estudiantes las competencias requeridas en su futura actividad profesional. Se trata de un conjunto de asignaturas que, basada en la metodología de proyectos y en el



trabajo en equipo, permite a los estudiantes vivenciar en la misma Universidad, lo que significa definir, desarrollar y gestionar un proyecto completo para un cliente real, y abrirles camino hacia la innovación, y en algunos casos también hacia el emprendimiento. A esta experiencia se le conoce como la **Feria de Software**⁵⁷, por ser éste el evento con que se cierran las asignaturas involucradas y donde los estudiantes dan a conocer los productos de software desarrollados. Esta experiencia reconocida en el proceso de acreditación anterior, ha evolucionado en el nuevo plan de estudio para formar parte del ciclo final de la carrera y -de esta manera- hacer sinergias con el trabajo final de carrera (memoria), para así mejorar los indicadores de titulación.

Adicional al desarrollo de las actividades teóricas y prácticas en las asignaturas, la carrera contempla dos acercamientos a la industria: **Práctica Industrial y Práctica Profesional**⁵⁸, que en total implican 720 horas de trabajo. Estas prácticas disponen de un proceso formal y sistematizado que es gestionado por un académico coordinador de prácticas para ambos campus y apoyado por un sistema online donde estudiantes, encargados y empleadores, interactúan para llevar a cabo el proceso. Existe una amplia oferta de prácticas que llegan al Departamento y al Centro de Desarrollo Profesional (CDP) de la UTFSM, donde se formaliza una relación con los empleadores que permite asegurar prácticas de calidad acorde con nuestros objetivos formativos. En el punto 22 del Formulario, se encuentra mayor detalle del mecanismo para la implementación de prácticas.

La Figura 23, muestra el resultado de las evaluaciones de los procesos de prácticas desde octubre 2010 a octubre 2016 para los estudiantes de ambos campus. Estas evaluaciones son realizadas por el empleador, en base a una rúbrica definida a nivel institucional y que está disponible en modalidad on-line a través del sistema de prácticas con que cuenta el DI (escala 1-5, siendo 5 la máxima calificación).

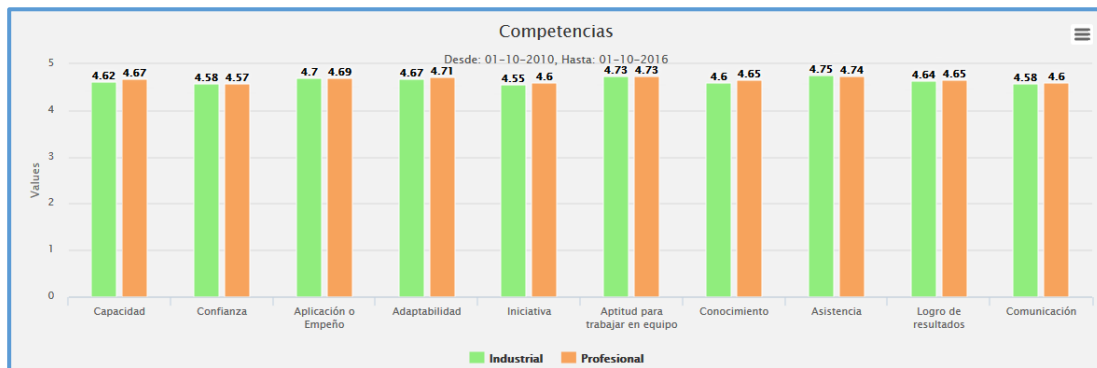


Figura 23: Gráfica de evaluaciones competencias en proceso de prácticas 2010-2016.

Respecto al desarrollo de las actividades teóricas y prácticas, y la alineación entre ellas, en las **encuestas de opinión** los profesores, estudiantes y ex alumnos las evaluaron positivamente

⁵⁷ www.feriasoftware.cl

⁵⁸ Fuente Verificación: AO-11 Evidencias de mecanismos para la implementación de prácticas (carpeta).



(todos sobre el 80%). Los profesores -en un 93%- y los estudiantes -en un 91%- valoran que existe el diseño de actividades prácticas para apoyar la teoría de las asignaturas. En cuanto a si el proceso formativo promueve el contacto con el mundo laboral mediante prácticas, visitas, proyectos con el medio, etc., los estudiantes opinan afirmativamente a esta pregunta en un 80%; cabe si mencionar aquí que los estudiantes del plan nuevo a la fecha aún no realizan su primera práctica. Los ex alumnos por su parte reconocen en un 76% que la práctica industrial y profesional se realizaba en estrecha colaboración con el mundo laboral, en un 86% que en las asignaturas existían actividades prácticas y teóricas que se complementaban entre sí y -en el mismo- porcentaje que las actividades prácticas fueron espacios de una efectiva ejercitación y aprendizaje y estaban organizadas con objetivos claros y en tiempos bien delimitados.

Respecto al proceso de prácticas industriales y profesionales, profesores de planta de ambos campus hicieron una evaluación positiva. Sin embargo, profesores de jornada parcial tuvieron una evaluación aceptable (65%) y existió una alta tasa de respuesta respecto a desconocer el proceso, por lo que es posible suponer que esta baja evaluación se debe más a un desconocimiento del tema, lo que nuevamente surge como una oportunidad de mejorar la comunicación con estos profesores.

Siguiendo con el análisis de las encuestas en este tema, cabe mencionar que para el caso de los estudiantes y ex alumnos cuando se les preguntó si se promovía el contacto con el mundo laboral a través de prácticas u otras actividades, hubo valoraciones diferentes. En el caso de los estudiantes tuvieron una evaluación positiva. En los resultados de los ex alumnos existió una evaluación aceptable, lo cual puede deberse a que recién en los últimos años se han formalizado instancias a nivel institucional, como la Dirección de Vinculación con el Medio y el Centro de Desarrollo Profesional (CDP) y, a nivel departamental, la Subdirección de Vinculación con el Medio, orientadas a formalizar estos contactos con el mundo laboral.

3.1.4.1.5 Desarrollo de Competencias Transversales

El plan de estudios incluye el desarrollo de competencias transversales o genéricas, tales como: comunicación oral y escrita, pensamiento crítico, solución de problemas, desarrollo de relaciones interpersonales, autoaprendizaje e iniciativa personal, trabajo en equipo y uso de tecnologías de información (criterio 4. e.).

En el marco del Proyecto MECESUP FSM0401, se desarrollaron estudios⁵⁹ que permitieron levantar **competencias transversales** que aportaran al perfil de egreso del Ingeniero Civil Informático, articulándose posteriormente con el perfil del Ingeniero UTFSM, las competencias definidas por la CNA-Chile y la experiencia formativa provista por el DI. Así se llegó al conjunto de competencias transversales del perfil de egreso que se entrega en Tabla 10.

⁵⁹ Bédard, Denis. "Map matching profiles and study plans (critical task) of UTFSM". 2007.





En este contexto, entra en vigencia a partir del año 2014 el plan de estudio de la carrera, que resguarda el desarrollo de estas competencias a través de su incorporación explícita en cada uno de los programas de asignaturas, en la sección “Contribución al Perfil de Egreso” y en las “Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje”, en las que se plantean actividades que favorezcan el desarrollo de estas competencias transversales en cada estudiante⁶⁰.

Por otra parte, la institución en un proceso de actualización de su Modelo Educativo en abril del 2016, declara las **competencias transversales sello** del estudiante USM, que están vinculadas a la responsabilidad social y ética, resolución de problemas, compromiso con la calidad, innovación y emprendimiento, manejo de las tecnologías de información y comunicaciones, comunicación efectiva y vida saludable. Sin embargo, estas competencias, al haber sido instaladas recientemente a nivel institucional, requieren de un periodo de ajuste e incorporación a los planes de estudio de las carreras que, particularmente en la carrera de Ingeniería Civil Informática, pueden implementarse en los próximos años, a través del mecanismo de actualización del perfil y por consiguiente a los programas, a fin de alinear nuestro plan de estudio con las competencias transversales sello UTFSM⁶¹.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES PERFIL DE EGRESO
A. Interactuar en el medio estableciendo redes de comunicación en español e inglés.
B. Comunicar información oral y escrita de manera eficaz al interior de las organizaciones en las que se desempeña, como con entidades del entorno.
C. Integrar, coordinar y dirigir equipos de trabajo, aplicando conocimientos sobre gestión de recursos humanos, técnicos, económicos y de tiempo.
D. Actuar con autonomía, flexibilidad, iniciativa, y pensamiento crítico al enfrentar problemáticas de la profesión.
E. Incorporar una dinámica de actualización permanente de sus competencias, fortaleciendo su espíritu innovador y emprendedor.
F. Desarrollar su quehacer con sólidos criterios que le permitan asegurar calidad desde una perspectiva sistémica.
G. Manifestar conductas y actitudes de responsabilidad social y tolerancia, valorando principios éticos.

Tabla 10: Competencias Transversales del Perfil de Egreso, Plan de Estudio 2014.

Respecto a las **encuestas de opinión** realizadas en este proceso de autoevaluación al medio externo, representado por ex alumnos y empleadores, cabe mencionar que se separaron las preguntas sobre el desarrollo de las competencias transversales en dos bloques más acordes con el perfil de egreso de nuestra carrera, de tal manera de recoger opiniones con mayor efectividad para la autoevaluación. Por una parte, se preguntó respecto a competencias asociadas a la comunicación oral y escrita, desarrollo de relaciones interpersonales, trabajo en equipo e iniciativa personal; y por otra, a competencias como autoaprendizaje, pensamiento crítico,

⁶⁰ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.

⁶¹ Fuente Verificación: AO-03 Proyecto educativo institucional.



pensamiento sistémico y resolución de problemas. Los resultados muestran una evaluación aceptable en la primera pregunta (65% en ex alumnos y 80% en empleadores) y una evaluación significativamente mejor en la segunda pregunta (94% tanto en ex alumnos como empleadores).

En el caso de los estudiantes, en una sola pregunta se agruparon las competencias transversales, y se puede concluir que los encuestados muestran una evaluación aceptable (70%), pero se debe tener en cuenta que hay una diferencia entre ambos planes de estudio, los del plan nuevo tienen una mejor percepción de cómo se ha abordado este tema (malla nueva: 80%, malla antigua: 59%). Por su parte, los profesores evaluaron en forma positiva (86%) la afirmación de que este tipo de competencias son desarrolladas en las diferentes asignaturas y actividades del plan de estudio.

Del análisis de estos resultados se evidencia que los cambios realizados al plan de estudio han contribuido al fortalecimiento de las competencias transversales; queda ahora esperar la evaluación que haga el medio externo cuando salgan al mundo laboral los titulados bajo la nueva malla. Sin embargo, el DI ha definido proyectos de desarrollo que trabajen en seguir profundizando en este tema, con los profesores para interiorizarse en cómo las desarrollan y evalúan en sus asignaturas, y a nivel departamental, para poder alinearlas en el futuro cercano a las competencias transversales sello UTFSM.

3.1.4.1.6 Difusión del Plan de Estudio

El plan de estudios y las actividades curriculares correspondientes se dan a conocer de manera formal y sistemática a los estudiantes (criterio 4. f.).

El plan de estudio y las actividades curriculares, se dan a conocer de manera formal y sistemática a los estudiantes a través de los siguientes **medios de difusión**⁶²:

- Sitio Web DI, que incorpora información respecto al plan de estudio y del quehacer en cada semestre, donde se visualiza información de las ayudantías, horarios de clases y preguntas frecuentes, entre otros. Cuenta con una sección especial para estudiantes de pregrado con información común para ambos campus e información particular en lo que respecta a jefaturas de carrera.
- Charlas de difusión, que se realizan periódicamente para informar a los distintos actores sobre el plan de estudio y la carrera. En el caso de los estudiantes de primer año, se ha sistematizado una charla en la asignatura de Introducción a la Ingeniería.
- Folletería, que se entrega periódicamente tanto a los estudiantes como a los interesados en la carrera.
- Plataforma Moodle, que entrega información respecto a las asignaturas, su programa, calendario evaluaciones, material de apoyo y material complementario, entre otros.

⁶² Fuente Verificación: AO-12 Medios de Difusión de la Carrera (carpeta).





- El sistema institucional SIGA que provee oficialmente la información del plan de estudio y su operación, es decir, horarios, evaluaciones, avance académico y solicitudes, entre otros.
- Sistemas propios para prácticas, ayudantías y memorias, enlazados desde el sitio Web del DI. Además, del sistema difusión de noticias y eventos del DI, a través de un televisor al ingreso del DI.
- Lista de correo con todos los estudiantes de la carrera y sub-listas por campus, de tal manera de focalizar los mensajes cuando sea pertinente.

Respecto a las **encuestas de opinión** los estudiantes y ex alumnos, evalúan en forma positiva la difusión que se realiza del plan de estudio y de sus cambios vía medios formales de comunicación. Es así como, los estudiantes -en un 95%- y los ex alumnos -en un 93%- responden conocer o haber conocido el plan de estudio de la carrera; y frente a la pregunta si cuando existen cambios en el plan de estudio, éstos son dados a conocer por la carrera oportuna y formalmente, las cifras indican que el 84% de los estudiantes y el 77% de los ex alumnos, consideran que es correcta esta afirmación.

3.1.4.1.7 Desarrollo de la Responsabilidad Social e Individual

La unidad que imparte la carrera o programa, de manera coherente con los lineamientos institucionales, incluye en ella actividades formativas que promueven el comportamiento ético, la responsabilidad social e individual, la construcción de ciudadanía y la democracia, en un marco de inclusión, de respeto a la diversidad, a los derechos humanos y al medio ambiente (criterio 4.g.).

Con la implementación del nuevo plan de estudio de la carrera y la revisión de los nuevos criterios de acreditación, el DI ha decidido incorporar dos **asignaturas de formación obligatoria orientadas al desarrollo del estudiante en temas de responsabilidad social e individual**. Estas asignaturas impartidas durante el primer año de la carrera, están a cargo del Departamento de Estudios Humanísticos de la institución que, acogiendo nuestros requerimientos, creó los siguientes cursos:

- **Sociedad y Política Contemporánea**, centrada en desarrollar el proceso de construcción de ciudadanía y democracia, junto con la responsabilidad social e individual.
- **Ética y Argumentación Crítica**, que desarrolla el comportamiento ético apoyado por el proceso de argumentación constructiva.

Las asignaturas anteriores comenzaron a dictarse a partir del segundo semestre del año 2015 y, en la malla, corresponden a los Humanistas I y II.

Adicionalmente a estas asignaturas de carácter obligatorio, la carrera valida el desarrollo de estas competencias en los estudiantes, reconociendo como carga académica a **actividades extra programáticas** que impacten en el logro de ellas, por ejemplo, participación como dirigente en el centro de estudiantes, voluntario en grupos de ayuda social y líder en proyectos de innovación social, entre otros. Estas actividades deben demostrar una carga mínima de 15 horas reloj al





semestre y una certificación⁶³ para así proceder, vía los Jefes de Carrera, a su convalidación por un crédito Libre de la malla.

Otra instancia para fortalecer el desarrollo de la responsabilidad social e individual, lo constituye la denominada **práctica social**. Tiene como objetivo que el estudiante desarrolle un trabajo que aporte a la comunidad, o bien, reconocer un trabajo remunerado que lo ayude a solventar su situación socioeconómica. Esta es una posibilidad que se da al estudiante cuando enfrenta su primera práctica (la del tipo industrial) y está formalmente definida en el reglamento correspondiente⁶⁴.

La incorporación de estas asignaturas y modalidades, ha sido una mejora significativa para fortalecer este tipo de competencias en los estudiantes, a través de actividades que aborden temas éticos, de responsabilidad social e individual, de inclusión, de diversidad, de derechos humanos y de medio ambiente. Esto es posible apreciar al analizar los datos de las **encuestas de opinión**, sobre todo en las respuestas recogidas de los estudiantes del nuevo plan de estudio, quienes muestran un aumento en al menos 20% respecto a los del plan antiguo en su apreciación con respecto de haber participado de actividades que abordan este tipo de temas (72% versus 51%, respectivamente). Los ex alumnos en un 60% responden afirmativamente a esta pregunta, los profesores jornada completa en un 100% y los empleadores en un 84%.

En este punto se sugiere también referirse al punto 25 del Formulario.

3.1.4.1.8 Cuantificación del Trabajo Académico

La institución, la unidad y la carrera o programa dispone de un sistema que permita cuantificar el trabajo académico real de los estudiantes, en unidades comparables (créditos u horas cronológicas), según un estándar razonado y proporcional definido en el reglamento académico de la institución de que se trate. Se sugiere adherir, de preferencia, al Sistema de Créditos Transferibles (SCT-Chile) (criterio 4.h.).

El trabajo académico de los estudiantes ha sido cuantificado a través de un **Sistema de Créditos USM**. Sin embargo, con la incorporación de una nueva reglamentación institucional adscrita al compromiso de las universidades del CRUCH de adoptar el **Sistema de Créditos Transferibles**, SCT-Chile (CRUCH, 2003), el plan de estudio ha incorporado también una cuantificación SCT para sus asignaturas. Los cálculos de estas unidades son:

$$1 \text{ Credito USM} = 1,6 \text{ Credito SCT} = 30 \text{ horas reloj de trabajo}$$

⁶³ Fuente Verificación: AC-14 Ficha Convalidación Libre.

⁶⁴ Fuente Verificación: AO-05 y AO-06 Reglamentos institucionales, del departamento o la carrera (carpetas).



La carrera se adscribió al sistema dispuesto institucionalmente y dentro de la malla del nuevo plan de estudio (ver Figura 24) así como en los programas de asignaturas, es posible apreciar los créditos que corresponden tanto a las unidades SCT como USM. En la Figura 24 se entrega un ejemplo más preciso de la gráfica de la malla curricular y del plan de estudios donde se cuantifican ambos tipos de créditos. Cabe mencionar, además, que para los créditos SCT, dentro del programa de cada asignatura, existe una sección “Cálculo de Cantidad Horas de Dedicación”, donde se detallan para las distintas actividades que tiene la asignatura, la cantidad de horas presenciales y no presenciales que debe dedicar el alumno a la semana para lograr los resultados de aprendizajes al final del semestre⁶⁵.

Asignatura: PROGRAMACION.	
Créditos UTFSM : 3	Prerrequisitos: No tiene.
Créditos SCT : 5	
Horas Cátedra Semanal : 3	Horas Ayudantía Semanal : 1,5
Eje formativo : Ciencia	
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 153,5 h	

Figura 24: Ejemplo de incorporación de créditos SCT y USM.

En las **encuestas de opinión**, junto con preguntar sobre la existencia de una cuantificación de la carga académica, se agregó a esta afirmación una pregunta sobre si la cuantificación era correcta respecto a la carga académica real de los estudiantes, de tal manera de contar con retroalimentación que permita detectar posibles desbalances de carga, sobre todo en el caso de las asignaturas de la malla nueva, las cuales en su mayoría a la fecha sólo se han dictado una vez, por lo que no se cuenta con una historia al haber.

Al analizar los resultados de estudiantes y ex alumnos, si bien reconocen la existencia de un sistema de créditos, existe una evaluación suficiente respecto a la correcta cuantificación de la carga académica (54% estudiantes y 65% ex alumnos). En función de esta evaluación y al conocimiento de apreciaciones de estudiantes y ex alumnos recogidas en distintas instancias de socialización, se reconoce en este punto una debilidad que debe ser subsanada, pues los estudiantes declaran que en algunas asignaturas existe una mayor carga que la cuantificada. Por ello, dentro de la mejora continua propia de nuestro proceso de autoevaluación, se está trabajando en el desarrollo de estrategias que ayuden al profesor, en conjunto con sus estudiantes, a cuantificar de mejor manera la carga de trabajo de la asignatura.

⁶⁵ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.



Los profesores de planta y jornada parcial realizan una mejor evaluación respecto a este punto (93% y 76%), y evalúan positivamente el trabajo de cuantificación de carga académica. Sin embargo, los profesores de servicio responden a favor sólo con un 55%.

Estas diferencias en las evaluaciones de profesores y estudiantes, reafirman que estamos frente a una debilidad que debemos mejorar.

3.1.4.1.9 Proceso de Titulación

Para el proceso de titulación o graduación, los estudiantes desarrollan una o más actividades en las que demuestran su capacidad para integrar la formación disciplinaria y profesional recibida. Dichas actividades son parte del plan de estudio y son consideradas dentro de la duración declarada de la carrera o programa (criterio 4.i.).

El proceso de titulación se desarrolla a través de **dos asignaturas que forman parte del plan de estudio** por lo que son consideradas dentro de la duración declarada de la carrera. En el plan de estudio nuevo, son las asignaturas INF-309 Trabajo de Título 1 (1 crédito USM, 2 créditos SCT) e INF-310 Trabajo de Título 2 (12 créditos USM, 20 créditos SCT). En el plan de estudio anterior son ICI-309 Seminario de Memoria (3 créditos USM) e ICI-310 Trabajo de Titulación (8 créditos USM).

Existe un **reglamento institucional y una bajada operativa a nivel departamental** que velan por el desarrollo exitoso de esta instancia final, donde se integran la formación disciplinar y profesional recibida en torno a un trabajo de memoria. Esta memoria debe ser compatible con el título al que se opta, en cuanto a aporte creativo a la disciplina y a poder demostrar la capacidad del estudiante de realizar y comunicar un trabajo con objetivos y plazos previamente establecidos⁶⁶.

Cabe señalar que en el diseño del nuevo plan de estudio, se ha incorporado una innovación en el proceso de titulación, que da la posibilidad de que el estudiante que así lo estime pertinente, tome como base el proyecto realizado en las asignaturas Gestión de Proyectos Informáticos y Taller Desarrollo de Proyectos Informáticos, las cuales pasan a constituir la experiencia educativa, que en el plan de estudio anterior se conocía como Feria de Software y defina -a partir de él- su memoria. Al traspasar esta experiencia al quinto año de la carrera, se busca fortalecer la innovación y el emprendimiento en los estudiantes y, reducir los tiempos de titulación. Resultados de esta innovación en el proceso de titulación, se esperan para después que la primera cohorte del plan nuevo se titule (2019).

Existe, además, para aquellos estudiantes que tengan interés, la posibilidad de realizar una **articulación con el postgrado** a través de su tema de memoria (básicamente en el nivel de profundidad del tema a abordar).

⁶⁶ Fuente Verificación: AO-16 Reglamento de titulación.



También se destaca la posibilidad que han tenido estudiantes del plan antiguo de realizar su memoria en el marco del **Programa de Memorias Multidisciplinarias**, que ha creado la institución a partir del segundo semestre del 2015, donde se fortalece la formación disciplinaria y profesional a través del desarrollo de proyectos reales con la industria⁶⁷.

En general, este proceso ha sido una fortaleza de la carrera que se instaló en el plan de estudio antiguo y se ha traspasado como buena práctica al nuevo plan.

Esto es validado por la **encuesta de opinión**, tanto por ex alumnos como estudiantes que lo evalúan positivamente. Para un 85% de los estudiantes, la carrera contempla un trabajo de titulación, que forma parte integral de la malla, que engloba y sintetiza la formación recibida. Para un 98% de los ex alumnos, la carrera contempló un trabajo de titulación, el cual estaba declarado formalmente en la malla e integraba y sintetizaba la formación disciplinaria y profesional recibida.

3.1.4.1.10 Evaluación del Plan de Estudios y Asignaturas

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con políticas y mecanismos para evaluar periódicamente el plan de estudio y los cursos ofrecidos, proponer modificaciones y mantenerlos actualizado en todas sus sedes, jornadas y modalidades, cuando las haya (criterio 4.j.).

A nivel institucional se proveen **políticas y mecanismos de actualización curricular**. Existen instancias organizacionales como la Dirección de Aseguramiento de la Calidad, la Dirección de Enseñanza Aprendizaje (DEA), el Comité de Desarrollo Docente (CCDD) y el COTAP (Comité de Trabajo para Aprobar Programas), que velan por el aseguramiento de la calidad del plan de estudio y sus asignaturas y actividades (ver Figura 25).

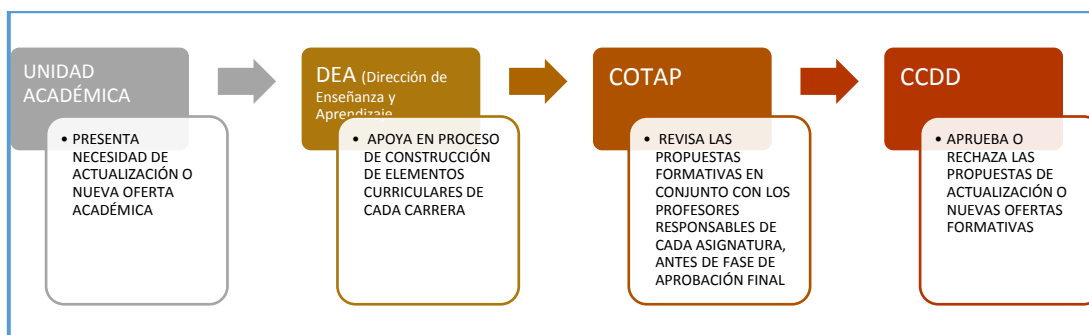


Figura 25: Aseguramiento Calidad del Plan de Estudios.

A nivel departamental existe la **Subdirección de Pregrado** que se encarga de implementar las políticas y mecanismos que se han definido para el área a través del Plan de Desarrollo del DI. Cuenta con el apoyo del **Comité Académico de Pregrado** para velar por el correcto funcionamiento de los planes de carrera y asignaturas, reevaluando continuamente su desarrollo y proponiendo al **Consejo de Departamento** las actualizaciones que se estime

⁶⁷ <http://competenciastransversales.usm.cl/index.php/memorias-multidisciplinarias>



pertinente. Este comité está compuesto por la Subdirectora de Pregrado, los Jefes de Carreras y un representante de cada Área de Especialidad⁶⁸.

Entre las **políticas para la evaluación del plan de estudio y las asignaturas**, definidas para el aseguramiento de la calidad de la carrera, se tiene:

- **Política 1:** *“La carrera dispondrá de mecanismos periódicos para el monitoreo y evaluación de las actividades (o elementos) del proceso formativo (asignaturas, plan de estudio, perfil de egreso, entre otros).”*
- **Política 2:** *“La carrera periódicamente revisará y actualizará su currículo en función de las necesidades del medio.”*

Los detalles de la implementación de estas políticas y mecanismos son descritos en el Libro de Carrera⁶⁹ y extraídos para el anexo obligatorio⁷⁰ correspondiente.

Es posible destacar algunos **mecanismos de evaluación del plan de estudio**, como los **diagnósticos** que se han incorporado al nuevo plan recogiendo observaciones de resultados de procesos de acreditación anterior, donde se mencionaba que no se ha establecido un proceso sistemático de revisión y de actualización del currículo. Estos diagnósticos se desarrollan al segundo y cuarto año de la malla (ciclo bachiller y ciclo licenciatura, respectivamente). Su objetivo fundamental es verificar el logro del perfil de egreso de los estudiantes y evaluar el plan de estudio y las asignaturas ofrecidas (ver Figura 26). Durante el 2016 se aplicó en ambos campus por primera vez el diagnóstico de bachiller -y en función de los resultados- se ha definido un plan de mejora al proceso de formación en lo que respecta a las asignaturas de matemáticas y al desarrollo de competencia transversal de trabajo colaborativo⁷¹.

En cuanto a los **mecanismos para la evaluación de las asignaturas**, se distinguen aquellos asociados al programa de asignaturas y aquellos que surgen del desarrollo de la asignatura misma por parte de un profesor.

Para la **evaluación periódica de los programas de asignaturas**, el DI ha definido que debe haber un académico como responsable del programa de cada asignatura de especialidad, velando por la actualización del programa y su coordinación entre campus. Las actualizaciones menores (como la bibliografía) se realizan directamente con el encargado de Biblioteca del DI, y para actualizaciones mayores, debe contar con el apoyo del área de la cual depende la asignatura y presentar una propuesta al Comité Académico de Pregrado, quien verifica la coherencia del cambio con respecto a otras asignaturas y al perfil de egreso, y lleva la propuesta al Consejo de Departamento para su aprobación final.

⁶⁸ Fuente Verificación: AO-17: Documentación Creación y Actualización Plan de Estudios (Carpeta).

⁶⁹ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.

⁷⁰ Fuente Verificación: AO-09 Instrumentos de monitoreo y evaluación del perfil de egreso declarado.

⁷¹ Fuente Verificación: AC-15 Diagnóstico Bachiller y AC-50 Resultados Diagnóstico Bachiller.



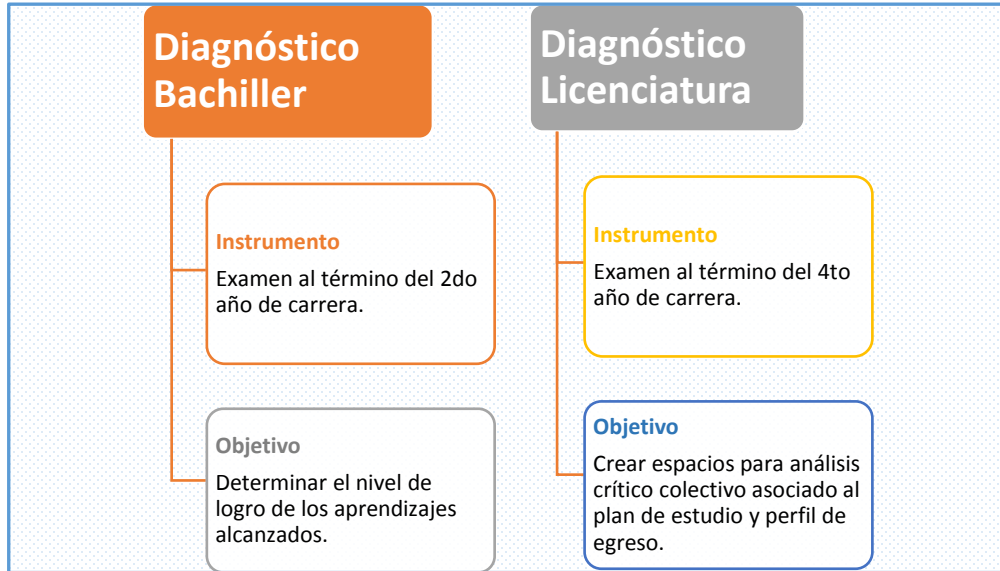


Figura 26: Descripción Diagnóstico Bachiller y Licenciatura.

Para la **evaluación que surge durante el desarrollo de la asignatura**, existe a nivel institucional un instrumento (**encuesta docente**), que es analizado semestre a semestre por la Subdirección de Pregrado y, los resultados de las encuestas de los profesores se exponen en reunión del Consejo de Departamento (con presencia de los representantes estudiantiles) y se cita a una entrevista personal a aquellos profesores que tienen una nota inferior a un valor definido (≤ 3 en escala de 1 a 4 para encuesta que entró en vigencia 1/2016), para generar un plan remedial, que principalmente incluye perfeccionamiento en técnicas pedagógicas.

Al término de cada semestre, en un proceso de mejora continua, es factible se detecte alguna necesidad de actualización mayor del programa orientada a la próxima vez que se dicte. En dicha situación el profesor responsable de la asignatura es quien debe validar este cambio, en caso que haya sido presentado por otro profesor (no siempre el profesor responsable de la asignatura es quien la dicta) y generar una propuesta de plan de mejora al Comité Académico de Pregrado para su aprobación. A partir del 2017, se comenzará a solicitar un **Informe de Cierre** por asignatura que permita registrar estas potenciales mejoras.

La Figura 27 muestra los mecanismos de evaluación semestrales del desarrollo de Asignaturas/ Profesores y la Figura 28 muestra el proceso que revisión y actualización del nuevo plan de estudio que se aplicará cada 8 años.

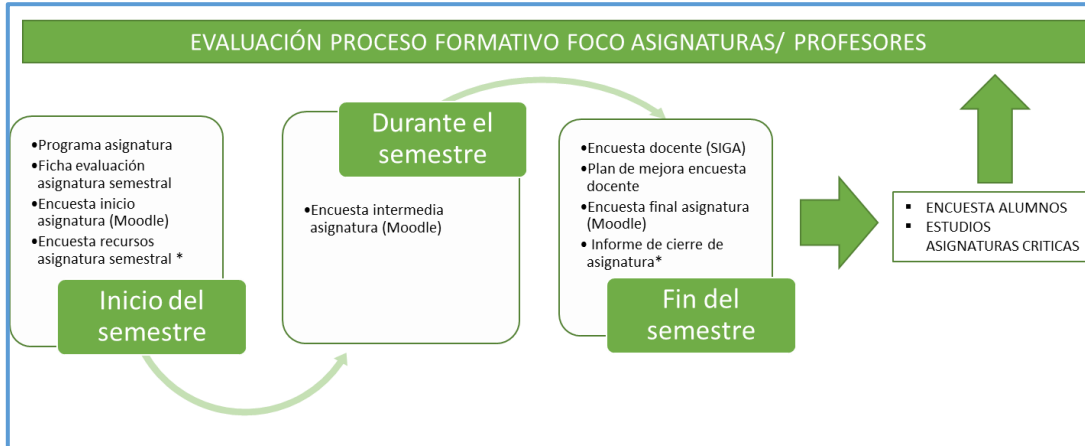


Figura 27: Mecanismos evaluación asignaturas (*por implementar).

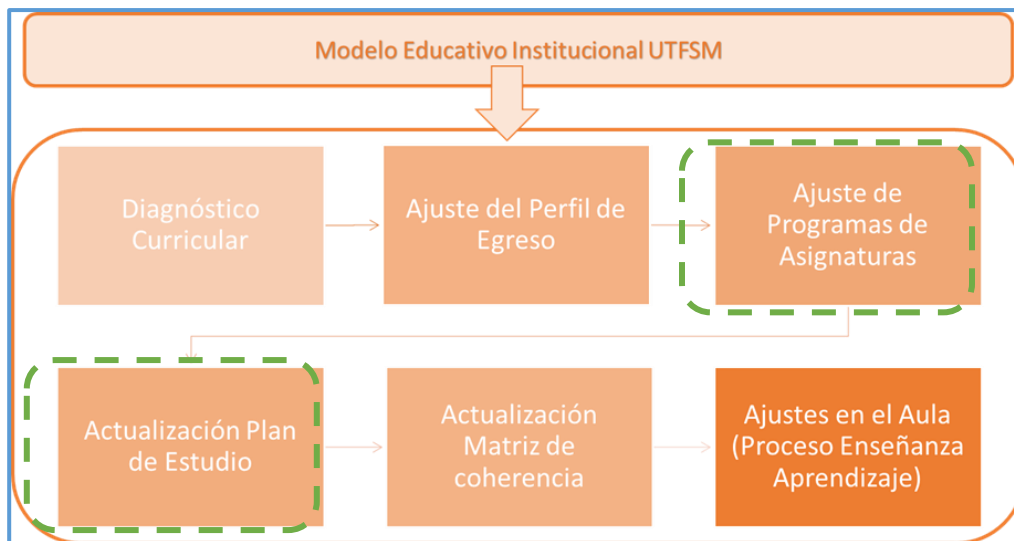


Figura 28: Mecanismos de Revisión y Actualización Curricular.

Considerando las **encuestas de opinión** en cuanto a la evaluación del plan de estudio, tanto profesores, como estudiantes y ex alumnos, dieron una respuesta positiva (sobre el 80%) al señalar que la carrera realiza gestiones para monitorear y actualizar el plan de estudio y las asignaturas. Los profesores jornada completa -en un 100%- plantean que la carrera realiza gestiones para mantener actualizado el plan de estudio y -en un 93%- que han participado de esos procesos de actualización y evaluación. En estos puntos, existió una evaluación más baja en profesores jornada parcial y de servicio, lo cual es realista dado que, a nivel departamental, estos temas se analizan a nivel de los profesores jornada completa. Sin embargo, se reconoce la necesidad de incorporar con mayor formalidad en los procesos de comunicación a estos profesores.

Por su parte, los estudiantes plantean -en un 91%- que existen evaluaciones periódicas (encuesta docente u otras) de las asignaturas ofrecidas en la carrera, sin mayor diferencia entre los dos



planes de estudio vigentes. Con respecto a procesos de actualización de las asignaturas y el plan de estudio, el 59% de los estudiantes del plan de estudio antiguo contestan afirmativamente, versus el 82% de los del plan nuevo. Esta mejora en la percepción de los estudiantes, se considera un positivo logro alcanzado en los últimos años.

3.1.4.1.11 Desempeño de los Egresados

La unidad que imparte la carrera o programa recoge información en el medio relevante respecto de la situación y desempeño de los egresados de la misma y utiliza los antecedentes obtenidos para actualizar y perfeccionar los planes de estudio (criterio 4.k.).

La **Oficina de la Red de Ex alumnos**⁷², es un organismo institucional, que dentro de sus funciones se encarga de realizar encuestas de empleabilidad⁷³ a todos los titulados de nuestra Universidad, con el objetivo de disponer de información relevante respecto de la situación y desempeño del ex alumno en el mundo profesional. Esa información es enviada anualmente al DI para considerarla en la mejora continua de su plan de carrera. Cabe mencionar que la institución ha creado -en el último año- la Dirección de Vinculación con el Medio, donde se ha incorporado la oficina de la Red de Ex alumnos, de tal manera de incorporar a la orgánica institucional esta relación.

A nivel departamental, como un compromiso con el proceso de vinculación con el medio, identificado como una debilidad en el proceso de acreditación anterior, a fines del 2015 se creó la **Subdirección de Vinculación con el Medio del DI**, cuyo foco es mejorar el acercamiento con los ex alumnos de la carrera y la comunidad en general. Esta unidad posee un plan de desarrollo que guiará su actuar durante los próximos años⁷⁴.

A su vez, el DI cuenta con un **Consejo Asesor Externo Departamental**, con quien se reúne anualmente para retroalimentarse de distintos aspectos referidos a su quehacer. En el caso específico de pregrado, las últimas reuniones con ellos sostenidas se han orientado a levantar el perfil profesional, validar el nuevo plan de estudio y detectar temáticas a cubrir en asignaturas Electivas.

Cabe destacar que esta recolección de información referente al desempeño en el medio profesional, el DI la ha sistematizado en una política y mecanismos que permiten incorporar los resultados de esta información en los procesos de actualización curricular (Política N°2 indicada en sección anterior).

Respecto a las **encuestas de opinión**, profesores de planta evalúan positivamente la afirmación que la carrera utiliza los antecedentes respecto al desempeño de los ex alumnos para actualizar

⁷² <http://www.exalumnos.utfsm.cl/>

⁷³ Fuente Verificación: AO-18 Resultados Aplicación procedimiento para conocer situación ocupación y desempeño titulados.

⁷⁴ Fuente Verificación: AO-04 Plan de desarrollo Departamento de Informática (sección "Área Estratégica Vinculación con el Medio").





y perfeccionar los planes de estudio. Una evaluación aceptable existe por parte de los profesores jornada parcial y una evaluación insuficiente por parte de los profesores de servicio, donde gran parte declara desconocer el proceso.

Respecto a los ex alumnos, se recoge una evaluación aceptable (67%) al declarar que han participado de procesos de recolección de la información respecto a su situación ocupacional. Esta evaluación ha mejorado respecto a procesos de acreditación previos y se espera siga por esa senda, con el desarrollo de la nueva unidad de vinculación con el medio del DI.

3.1.4.1.12 Idioma Inglés

En el caso que el perfil de egreso de una carrera o programa tenga como requerimiento el dominio de un segundo idioma, dicho conocimiento se exigirá en los procesos de admisión o se proveerán oportunidades de aprendizaje, ejercicio y evaluación, vía el plan de estudios (criterio 4.I.).

El dominio de un segundo idioma (inglés) es reconocido como un requisito fundamental para los profesionales del siglo XXI insertos en un mundo globalizado y -en forma particular- para los que se desenvuelven en el área de la informática. Por ello, se incorpora el **dominio del inglés**, tanto en el nuevo como en el anterior plan de estudio.

En los dos procesos de acreditación previos, se mencionó la poca efectividad del plan de estudio en proveer de oportunidades de aprendizaje a los estudiantes para que logren esta competencia. Incluso, en el último Acuerdo de Acreditación, se plantea que “El departamento no ha tomado medidas eficaces para mejorar la deficiente formación en el idioma inglés que reciben los estudiantes, debilidad que reconocen ex alumnos y empleadores, y que ya fue identificada en el proceso de acreditación anterior”.

Para remediar esta debilidad, cabe mencionar varias acciones. En el año 2012, a nivel institucional se desarrolló un proyecto MECESUP para fortalecer la competencia del inglés⁷⁵, generándose un plan piloto al cual la carrera se adscribió, lo que le permitió conocer una forma distinta de enfrentar el aprendizaje, ejercicio y evaluación de este idioma y así adaptarlo al nuevo plan de estudio que se estaba diseñando.

Teniendo en cuenta lo anterior, al rediseñar el plan de estudio, se establecieron los siguientes principios para proveer una estrategia que desarrolle la competencia del idioma inglés:

- Debe ser de flexible, adecuándose al nivel de idioma de cada estudiante.
- Se debe contar con instancias externas que certifiquen el nivel de competencia en inglés logrado al final de la carrera.

En base a esto se definió el siguiente **mecanismo para incorporar el inglés en el plan de estudio** de la carrera (plan de estudio 2014):

⁷⁵ Fuente Verificación: AC-16 Antecedentes programa inglés.





1. Durante el primer año el estudiante rinde un test online de diagnóstico para conocer su perfil de ingreso con respecto al dominio del inglés (Oxford Test) y, según sus resultados, debe aprobar una lista de cursos de inglés a lo largo de su carrera, que son convalidados por créditos Libres y/o Electivos del plan de estudio.
2. Antes de titularse, el estudiante debe rendir el Examen de Calificación TOEIC y obtener 550 puntos mínimo; de no lograr dicho puntaje, debe aprobar un curso remedial final de inglés.

Este mecanismo se comenzó a aplicar con la admisión 2014, en Figura 29 se pueden observar los resultados de quienes rindieron el test por primera vez y el curso a partir del cual deben comenzar a estudiar este idioma (por ejemplo, un total de 17 estudiantes, deben comenzar desde el nivel más bajo: inglés 1). Se concluye, para esta generación de estudiantes, que existe un perfil inicial mejor para esta competencia en estudiantes del Campus San Joaquín y que -en general-, el nivel inicial de inglés de nuestros estudiantes es aceptable, ya que cerca del 50% tiene los 4 primeros niveles cubiertos (Campus Casa Central 45%, Campus San Joaquín: 58%).⁷⁶

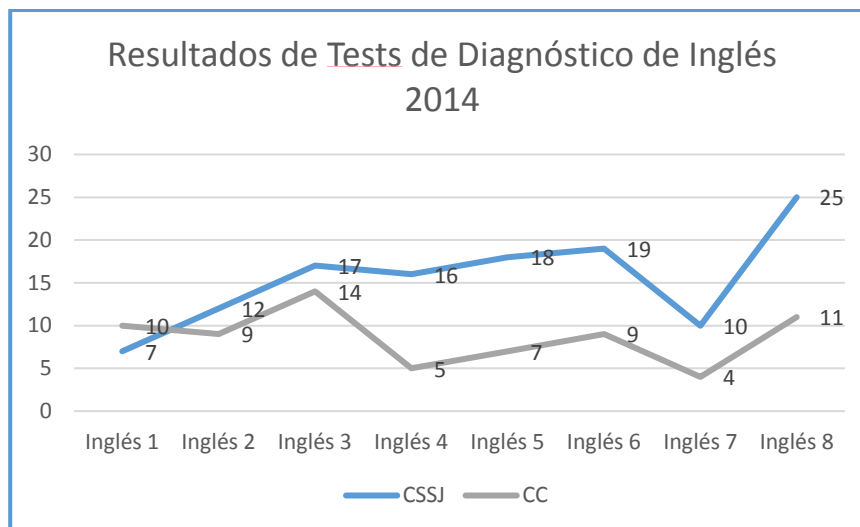


Figura 29: Resultado Inglés 2014.

Respecto a los resultados de las **encuestas de opinión**, los estudiantes del plan de estudio 2014 evalúan positivamente (84%) la incorporación del nuevo esquema de aprendizaje de inglés. Comparativamente más baja es la evaluación de estudiantes y ex alumnos del plan de estudio anterior (51% y 57%, respectivamente), con respecto a las oportunidades para aprender un segundo idioma. Dado el interés y éxito del nuevo programa de inglés, y como un plan remedial, se está dando las facilidades a los estudiantes del plan antiguo para que rindan ambos test y -por lo menos- cuenten con un diagnóstico del nivel al cual tienen desarrollada esta competencia.

⁷⁶ Fuente Verificación: AO-19 Resultados de Evaluación de test de Ingles (carpeta).

Estas cifras avalan que gracias al plan de mejora llevado a cabo se ha superado la debilidad planteada en los dos procesos de acreditación anteriores, en cuanto a que el DI no ha tomado medidas eficaces para mejorar la deficiente formación en el Idioma Inglés que reciben los estudiantes.

3.1.4.1.13 Aseguramiento del Plan de Estudio

La carrera o programa cuenta con políticas y mecanismos que aseguran que los contenidos que se entregan, las habilidades y competencias que se adquieren y las actividades que se desarrollan en las diversas actividades curriculares, cubren adecuadamente las especificaciones del plan de estudios (criterio 4.m).

A nivel departamental, como se ha dicho anteriormente, se han sistematizado políticas y mecanismos para la evaluación del logro del plan de estudios, en el Libro de Carrera⁷⁷.

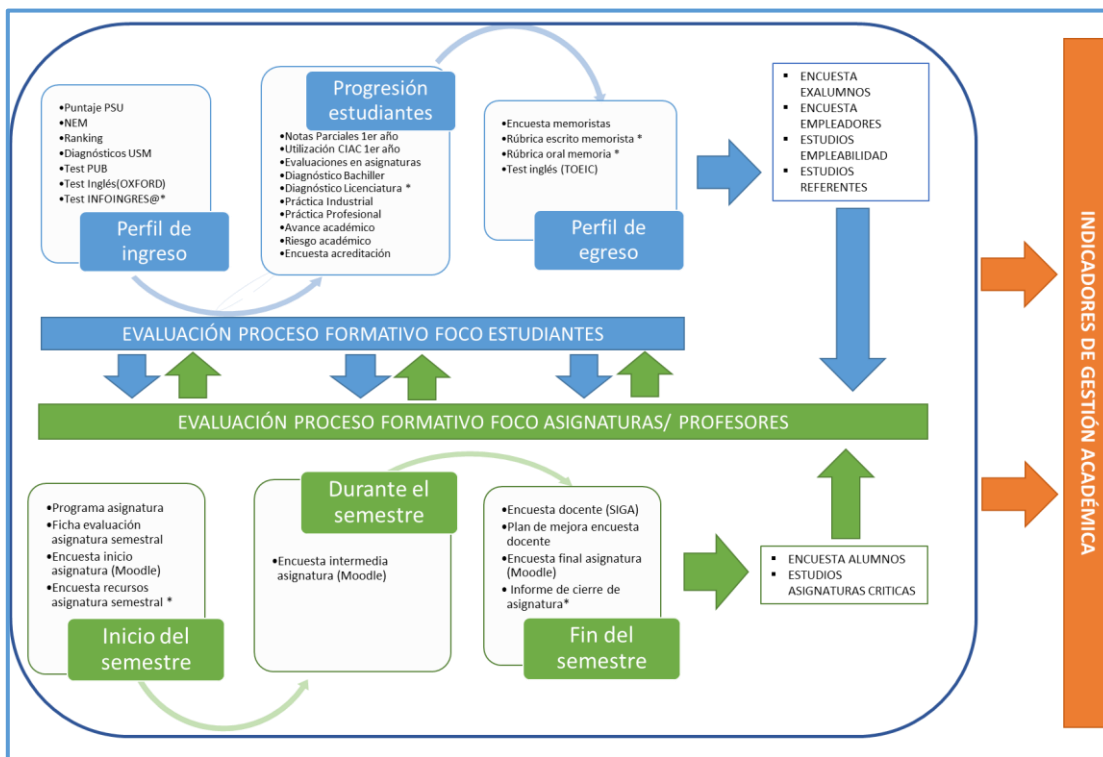


Figura 30: Evaluación Proceso Formativo (*Por implementar)

La Figura 30 sintetiza estos mecanismos que evalúan el nivel de logro alcanzado en determinados puntos de la carrera, de tal manera de asegurar la calidad del plan de estudio y realizar las mejoras pertinentes, en caso que se detecten falencias. Este modelo incluye los **diagnósticos de bachiller y licenciatura** (descrito en punto 3.1.4.1.10), el **informe de las prácticas** realizadas por los estudiantes (descrito en punto 3.1.4.1.4), las **encuestas de autoevaluación y encuestas docentes**, entre otras. A partir del 2017, se incorporará un **Informe de Cierre** de asignatura que

⁷⁷ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.



permita a la Subdirección de Pregrado tener una retroalimentación directa del profesor sobre cada asignatura.

Para mayor detalle en este punto, se recomienda también revisar el criterio 11 “Efectividad y Resultados del Proceso Formativo” del presente informe.

En las **encuestas de opinión**, los profesores jornadas completa evaluaron en un 100% la afirmación de que la carrera cuenta con un protocolo para la evaluación de las asignaturas, de las prácticas y de toda actividad desarrollada a través del plan de estudio, y en un 97% que conocen y ejecutan las políticas y mecanismos que aseguran que los contenidos que se entregan, las habilidades que se adquieren y las actitudes que se desarrollan, en las diversas actividades curriculares, cubren adecuadamente las especificaciones del plan de estudio. Estas afirmaciones bajan a 77% en el caso de profesores jornadas parciales y de servicios, pero como ya se ha mencionado, aquí se detecta una oportunidad de mejorar los mecanismos de comunicación con ellos.

3.1.4.1.14 Educación Continua

La unidad que imparte la carrera o programa identifica y promueve actividades de educación continua de sus egresados (criterio 4.n.)

El DI desarrolla distintas actividades de educación continua, tales como postgrados, diplomados y cursos de perfeccionamiento entre otros. Para ello dispone de información publicada en su sitio Web.

Existe una articulación directa entre Ingeniería Civil Informática y el postgrado **Magíster en Ciencias de la Ingeniería Informática (MII)**. Esta se da a través del reconocimiento a nivel de magíster de algunas de las asignaturas electivas que se cursan en el pregrado y, de la posibilidad de articular el tema de la memoria del pregrado con la tesis del postgrado. Además, a nivel institucional se la promueve, otorgando becas a estudiantes destacados de Ingeniería Civil.

Respecto a las **encuestas de opinión**, estudiantes y ex alumnos tuvieron en promedio una evaluación suficiente respecto a la promoción de actividades de educación continua (estudiantes 61%, ex alumnos 66%). Este punto puede considerarse como una oportunidad de mejora en el corto plazo, considerando pequeños ajustes al actual plan de comunicación de la educación continua que existe en el DI, para que llegue con mayor fluidez la información a los potenciales receptores.





3.1.4.2 Síntesis del Criterio

3.1.4.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
4.a	Plan de estudio estructurado a través de programas de asignaturas que contribuyen al perfil de egreso.	- Libro de Carrera - Matriz de coherencia curricular - Programas de Asignaturas
4.b	El plan de estudio identifica áreas de formación asociadas al criterio específico para carreras de ingeniería de carácter científico.	- Libro de Carrera
4.c	La carrera establece resultados de aprendizaje e instrumentos de evaluación pertinentes al perfil de egreso.	- Matriz de coherencia curricular - Programas de Asignaturas
4.d	Se consideran actividades teórico- prácticas y se establecen dos prácticas en la industria.	- Matriz de coherencia curricular - Programas de Asignaturas - Evidencia Proceso de prácticas - Feria de Software
4.e	Se explicitan a nivel de cada programa de asignaturas competencias transversales. Junto con esto se han definido a nivel institucional competencias sello USM.	- Programas de Asignaturas - Modelo Educativo
4.f	El plan de estudio se da a conocer de manera formal y explícita.	- Sitio Web - Folletería
4.g	Existen asignaturas obligatorias que promueven el comportamiento ético y la responsabilidad social e individual. Además, existe validación de actividades co-curriculares que promuevan este desarrollo de competencias.	- Asignaturas Humanístico I y Humanístico II - Libres/Actividad co-curricular
4.h	Se dispone de sistemas de créditos (USM y SCT) para cuantificar el trabajo académico.	- Malla Curricular - Programas de Asignaturas
4.i	El proceso de titulación se encuentra inserto en el plan de estudio.	- Trabajo de Título I y II
4.j	Se cuenta con políticas y mecanismos para evaluar el plan de estudio y asignaturas.	- Libro de Carrera
4.k	Se recoge información acerca del desempeño ocupacional y se cuenta con una unidad	- Estudios de Empleabilidad





Criterio	Fortalezas	Evidencias
	departamental encargada de vincular a la carrera con los ex alumnos.	- Plan de Desarrollo de Vinculación con el Medio
4.m	Se cuenta con políticas y mecanismos departamentales que velan por que la carrera cumpla con las especificaciones del plan de estudio.	- Libro de Carrera
4.n	El DI posee actividades de educación continua y existe articulación con el pregrado.	- Sitio Web - Articulación con MII





3.1.4.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
4.f	Falta mayor sociabilización del plan de estudio a los profesores de servicio.	<ul style="list-style-type: none">- Ampliar estrategia de difusión de plan de estudios.- Jornada anual informativa con profesores jornada parcial y de servicio.- Jornada de inducción a profesores jornada parcial y de servicio nuevos.
4.e	Falta evaluar el desarrollo de las competencias transversales y cómo se alinean con el nuevo modelo educativo USM.	<ul style="list-style-type: none">- Proyecto para ajustar perfil de egreso y programas asignaturas a competencias transversales sello.- Proyecto que apoye evaluación de competencias transversales durante la formación.
4.h	Existen asignaturas en que la carga real de trabajo de los estudiantes es mayor que la declarada en el programa. Además, se debe ajustar los SCT para cumplir con nueva definición USM de carga semestral.	<ul style="list-style-type: none">- Estudio para cuantificar la carga real de trabajo de las asignaturas.- Diseñar e implementar ajustes que surjan del estudio.



3.1.5 Criterio 5: Vinculación con el Medio

La vinculación con el medio es un componente esencial del quehacer de la carrera o programa que orienta y fortalece el perfil de egreso y el plan de estudios. Existe una interacción sistemática, significativa y de mutuo beneficio con agentes públicos, privados y sociales relevantes, de carácter horizontal y bidireccional. Existen políticas y mecanismos de evaluación periódica de impacto de las actividades de vinculación con el medio.



El Departamento de Informática ha reestructurado recientemente la orgánica que permite una relación fluida con el medio, de tal manera de ajustarse de mejor forma a este nuevo criterio CNA-Chile. Para ello, ha transformado la anterior Unidad de Extensión, focalizada principalmente en prestación de servicios de capacitación y asesorías, en una Subdirección de Vinculación con el Medio, que ha formalizado políticas, mecanismos y acciones para generar interacciones sistemáticas con un entorno más amplio que abarca ex alumnos, empleadores y la sociedad en general. Se describen a continuación las actividades realizadas que avalan que el departamento y su carrera, cumplen con este criterio al ocuparse de integrar a su quehacer la retroalimentación recibida del medio, como así también aportar con servicios hacia él.

3.1.5.1 Análisis de Criterio

3.1.5.1.1 Políticas y Mecanismos para la Vinculación con el Medio

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con políticas y mecanismos destinados a interactuar con el medio, lo cual permite captar los requerimientos de éste, en el ámbito disciplinar y profesional que le son propios, retroalimentando el perfil de egreso, plan de estudios, selección del cuerpo docente y proyección ocupacional de los estudiantes (criterio 5. a.).

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta, de manera consistente con los lineamientos institucionales, con instancias y mecanismos formales y sistemáticos para organizar, financiar y ejecutar las actividades de vinculación con el medio (criterio 5. b.).

La UTFSM consciente de la necesidad de sistematizar la relación con el entorno, que se realizaba desde su fundación en forma descentralizada por cada unidad académica, creó a fines del 2014 la **Dirección de Vinculación con el Medio**, con el fin de contribuir a una mayor coordinación y



efectividad de las distintas actividades de vinculación que se generan en la Institución. Para ello se han formalizado ocho ámbitos de acción de su quehacer, que se reflejan en la Figura 31.



Figura 31: Ámbitos de la Vinculación con el Medio UTFSM.

Estos ámbitos han permitido a la Institución, coordinar, financiar y ejecutar actividades de vinculación con el medio según se ha establecido en el Plan Estratégico Institucional (2014-2018)⁷⁸ donde se formaliza los objetivos, políticas y organización del área. Más detalles del área institucional son posibles de encontrar en el punto 33 del Formulario.

A través de proyectos de desarrollo y de programas especiales, se cuenta con financiamiento anual por parte de la Institución para apoyar iniciativas en esta área. Estos instrumentos forman parte del proceso de presupuesto de la UTFSM, y son complementados con ingresos propios que genera el DI, de ser necesario.

Junto con esto, en el año 2015, y considerando la revisión de los nuevos criterios CNA-Chile para carreras de pregrado y las debilidades planteadas en el acuerdo de acreditación anterior, el DI formalizó la reestructuración de su orgánica, para contar con una unidad interna denominada **Subdirección de Vinculación con el Medio**, que recogiera las necesidades de pregrado y del departamento, en general.

Cabe mencionar que el Acuerdo de Acreditación del año 2011, en lo que respecta a vinculación con el medio, plantea como debilidades que:

- La carrera no hace seguimiento de sus egresados (con ese propósito) y no se recoge la opinión formal del medio de desempeño profesional.

⁷⁸ Fuente Verificación: AO-02 Planificación estratégica institucional.



- El Departamento no ha establecido vínculos sistemáticos con ex alumnos, empleadores o posibles fuentes laborales. La carrera ha incorporado un comité asesor externo recientemente, por lo que no se han observado resultados en este ámbito.

Considerando lo anterior, la antigua área de Extensión que existía en el DI (con foco principalmente en asesorías industriales y educación continua a través de diplomas y cursos de capacitación), se convierte en la actual Subdirección de Vinculación con el Medio, que comienza formalmente su funcionamiento en el 2016, definiendo un plan de desarrollo⁷⁹ con **siete objetivos estratégicos**:

1. Incrementar la presencia de académicos como asesores en organismos gubernamentales y su vinculación profesional con la industria nacional y gremios de la especialidad.
2. Gestionar y coordinar convenios de colaboración con organizaciones de los medios nacionales e internacionales, que contribuyan al desarrollo académico del Departamento.
3. Desarrollar para el Departamento redes de colaboración con ex alumnos y profesionales destacados vinculados a la disciplina.
4. Asistir y asesorar a carreras y programas de estudios del Departamento en el desarrollo de su vinculación con el medio (e.g. contactos, informes, estudios, etc.).
5. Prestar apoyo al desarrollo de trabajos de estudiantes vinculados con el medio (e.g. prácticas, memorias, tesis/tesinas, estadías, etc.).
6. Incentivar iniciativas y gestionar el desarrollo de programas de continuidad de estudios y la realización de proyectos de transferencia tecnológica, reinvertiendo parte de los excedentes en el desarrollo propio del Área.
7. Desarrollar una unidad interna auto-gestionada, orientada a fortalecer en términos amplios las actividades de vinculación con el medio del Departamento, apoyando a todas las demás áreas estratégicas en mejorar su relación con el entorno.

Junto con la formalización de la subdirección, el DI ha desarrollado **acciones de vínculo con el medio** a través de:

- **Reuniones con empleadores**, estas reuniones han ayudado en el período de la presente re-acreditación, en tareas tales como formalizar el perfil profesional y su asociación con el perfil de egreso, definir las necesidades de la industria para el desarrollo de electivos profesionales y la validación del nuevo plan de estudio, entre otros⁸⁰.
- **Unidad de Extensión** (actual Subdirección de Vinculación con el Medio), orientada a desarrollar capacitaciones, asesorías o consultorías, convenios de colaboración con el medio, entre otros.

⁷⁹ Fuente Verificación: AO-04 Plan de desarrollo de la unidad.

⁸⁰ Fuente Verificación: AC-11 Encuentro con Empleadores (CAED).





- Apoyar el desarrollo de **encuentros de ex alumnos** en colaboración con la Oficina de la Red de Ex alumnos UTFSM.
- Apoyar el **vínculo empresa-estudiantes**, a través de las prácticas, recepción y promoción de ofertas de trabajo.
- Apoyar el desarrollo de la **innovación de servicios**, a través de asignaturas donde se integran a miembros de la comunidad jugando un rol de clientes que plantean requerimientos para resolver problemas reales. Destacan acá la Feria de Software (asignaturas Ingeniería de Software y Taller de Desarrollo de Software) donde los estudiantes desarrollan aplicaciones que contribuyen a la comunidad, la asignatura Organizaciones y Sistemas de Información donde se ha trabajado con diversas ONG, y la asignatura Informática y Sociedad donde se han desarrollado estudios para diversas instituciones.
- Contribuir a la **comunidad local, regional y nacional** para reducir brechas digitales en los actores de los más diversos ámbitos (adultos mayores, vecinos y jóvenes con necesidades educativas especiales, entre otros).
- Apoyar el **intercambio estudiantil**, a través de la articulación de los Jefes de Carrera con la Oficina de Asuntos Internacionales (OAI) de la UTFSM.

Cabe mencionar, que para el **seguimiento de los egresados** se ha establecido un trabajo coordinado con la Red de Ex alumnos UTFSM, que cuenta con una plataforma informática para mantener datos actualizados y una comunicación fluida con ellos. Se provee de un perfil de acceso para poder contactar y/o conocer estudios sobre la empleabilidad y el campo ocupacional de los egresados de la carrera.

También se ha logrado a nivel departamental, formar una red de apoyo a la docencia, con quienes están interesados en impartir clases, sobre todo a nivel de asignaturas del ciclo profesional, que son dictadas por ex alumnos con experiencia en la industria (generalmente, para asignaturas electivas).

En las **encuestas de opinión**, los profesores jornada completa mencionan en un 89% que el DI dispone de mecanismos formales para promover y organizar acciones de vinculación con el medio. Los estudiantes -en un 69%- indican que existen actividades programadas por la carrera para la vinculación con el medio. Los empleadores -en un 74%- plantean haber participado de procesos de recolección de información acerca del desempeño de los titulados de la carrera y -en un 65%- haber sido consultado acerca del desempeño de los titulados de, con el fin de retroalimentar el perfil de egreso y el plan de estudio.

Estas evaluaciones mejoran respecto a procesos anteriores, por ello se considera que la creación de la Subdirección de Vinculación con el Medio ha sido una acción adecuada que permite evidenciar que se está enfrentando las debilidades encontradas la acreditación previa.





3.1.5.1.2 Ámbitos de Vinculación con el Medio

La carrera o programa define y prioriza las actividades de vinculación con el medio en aquellos campos de interacción que son demandados por los grupos sociales y son pertinentes a su ámbito, estableciendo los objetivos precisos de las actividades de vinculación con el medio (criterio 5. c.).

Con la reestructuración de la Subdirección de Vinculación con el Medio, el DI consideró necesario crear un plan de desarrollo con objetivos estratégicos, planes de acción e indicadores, que guíen su quehacer de acuerdo a las necesidades que se presentan. Es un plan que está aún en elaboración en lo que a definición y validación de planes de acción e indicadores se refiere (se considera que en la Jornada de Planificación del DI en el primer semestre del 2017, se podrá contar con una versión aprobada a nivel de Consejo de Departamento).

De todas formas, se cuenta con la definición de los siguientes **campos de interacción con el medio**, recogiendo lo que ha sido la experiencia del DI con el área de extensión con que contaba hasta antes de la creación de la Subdirección de Vinculación con el Medio:

- **Educación continua:** diplomas y cursos de capacitación orientados a profesionales de la industria que deseen actualizar sus conocimientos en TIC.
- **Consultorías:** servicios de asesorías especializada en diferentes áreas específicas de conocimientos en TIC, asociadas a las áreas de especialidad del DI.
- **Centros:** para promover el desarrollo de ciertas áreas de conocimiento o de impacto en la industria o sociedad. Se cuenta con el BPM Center, el Centro de Desarrollo de Gestión de Proyectos TI, y el Centro de Informática Social.

Por otra parte, se ha elaborado un **Catálogo de Competencias**⁸¹, donde se sintetiza por cada área de especialidad del DI, las capacidades en investigación y desarrollo que se ponen a disposición del medio.

Además, existe el Consejo Asesor Externo que permite una interacción con los empleadores y los ex alumnos para recoger necesidades de ayuda mutua, estableciendo objetivos precisos para las diferentes actividades de vinculación con el medio que se realizan en conjunto.

⁸¹ Fuente Verificación: AC-18 Catálogo de Competencias.





3.1.5.1.3 Fuentes Ocupacionales

La carrera o programa otorga facilidades para el conocimiento mutuo entre sus estudiantes y eventuales fuentes ocupacionales de la profesión (criterio 5. d.).

La **tasa de ocupación de los titulados** de la carrera en el último periodo fue cercana al 100%⁸². Esto demuestra no sólo una alta demanda de la industria por profesionales del área, sino que valida que el perfil de nuestros egresados se adecua a las necesidades del medio.

Existen a nivel institucional diversas **instancias para que los estudiantes interactúen con potenciales fuentes ocupacionales**, entre ellas destacan:

- Portal de empleos UTFSM⁸³
- Ferias Laborales
- Charlas Oficina de la Red de Ex alumnos

A nivel departamental, la Feria de Software se convierte también en una instancia de interacción entre estudiantes y futuros empleadores, ya que se invita a asistir a este evento a ex alumnos, empresas e instituciones auspiciadoras, participantes en programas de educación continua, estudiantes y ex alumnos del magíster profesional MTI, inversionistas, entre otros. Las prácticas son otra instancia de interacción, a través de la cual futuros empleadores generan un vínculo con la carrera y los estudiantes, ya que se ha sistematizado esta relación vía un sistema que registra los contactos y lugares donde se han realizado las prácticas y se mantiene un fluido canal de comunicación con ellos, generando muchas veces oportunidades laborales.

En las **encuestas de opinión**, los profesores jornada completa -en un 90%- declaran haber participado en actividades de vinculación con el medio y -en un 75%- conocer las instancias que se ofrecen a los estudiantes para contar con opciones laborales futuras. Por su parte, solo el 55% de los estudiantes plantean haber participado en actividades relacionadas con opciones laborales futuras; en cambio, el 72% de los ex alumnos mencionan que han tenido la posibilidad de participar en actividades de vinculación con el medio y un 77% que participó en actividades de conocimiento de opciones laborales futuras. Los empleadores por su parte indican -en un 77%- haber participado de actividades de difusión de oportunidades laborales hacia los estudiantes de la carrera.

Dado que el valor más bajo se da en los estudiantes, al indagar en los comentarios es posible deducir que a ellos les gustaría que existiese una interacción más temprana con las futuras fuentes ocupacionales. Es en este sentido que se ha incorporado a cursos de primeros años a esta interacción, destacando -por ejemplo- la asignatura de Introducción a la Ingeniería donde empleadores y ex alumnos son invitados para contar su experiencia laboral, los coloquios

⁸² Fuente Verificación: AO-18 Resultados de la Aplicación del Procedimiento para conocer la situación de ocupación y desempeño de los titulados de la carrera.

⁸³ <http://empleos.sansanos.cl/>



departamentales donde participa toda la comunidad para conversar sobre un tema de interés y, se ha creado un curso on-line INFOINGRES@ para mechones, donde se entrega información sobre el campo laboral de la carrera y testimonios de ex alumnos que trabajan en distintas partes del mundo.

3.1.5.1.4 Actividades para la Vinculación con el Medio

La unidad que imparte la carrera o programa promueve la vinculación de docentes y estudiantes con ideas, información y trabajos de profesionales y agentes o expertos externos a la institución (criterio 5. e).



Figura 32: Diversas actividades de Vinculación con el Medio.

El DI preocupado por el desarrollo de la disciplina, realiza actividades que promueven el vínculo de profesores y estudiantes en torno al trabajo profesional de un Ingeniero Civil Informático. Entre las actividades a destacar se encuentran:

- **Coloquios** semanales con temas de interés para la comunidad. Estas actividades son charlas y conversaciones abiertas a profesores, estudiantes y la comunidad. Se realizan semanalmente destacándose la participación de charlistas profesores de universidades colaboradoras y la industria⁸⁴.
- **Asistencia y exposición en congresos y seminarios** relacionados con la disciplina que promueven el intercambio de conocimiento con otras universidades y centros de investigación, incluida la difusión de ideas e investigaciones. Se destaca la participación de estudiantes de pregrado en las Jornadas Chilenas de Computación, el Campamento de Programación Competitiva, la Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI) y la Conferencia de Seguridad Informática 8.8, entre otras.
- **Proyectos de investigación, innovación o de difusión** desarrollados por profesores y estudiantes de la carrera. En especial se destacan la participación de profesores y estudiantes de la carrera en los proyectos que se llevan a cabo dentro del marco del Centro Científico Tecnológico de Valparaíso (CCTVAL⁸⁵), el Centro de Innovación

⁸⁴ Fuente Verificación: AC-19 Listado de Coloquios (2014-2016).

⁸⁵ <http://www.cctval.cl/>



Tecnológica en Computación de Alto Desempeño (CIT-HPC⁸⁶) y el Concurso Explora Conicyt de Valoración y Divulgación de la Ciencia y Tecnología.

- **Vinculación con el 3IE⁸⁷**, a través de charlas y apoyo en sesiones de clases de algunas asignaturas, para fortalecer en los estudiantes las competencias de innovación y emprendimiento en negocios de base tecnológica. Se destacan -entre otros- los emprendimientos que han surgido de esta relación como Lifeware Integra, Iveo, Sistema de mediciones Khapto, CI-Ticket, en los cuales han participado estudiantes de la carrera.
- **Visitas industriales**, que permitan conocer infraestructuras tecnológicas de vanguardia en la industria, como también centros de desarrollo de software. Se logran gracias a relaciones directas entre profesores y empresas o instituciones, destacándose las visitas al Congreso Nacional, al Instituto Geográfico Militar, la Unidad Operativa de Control de Tránsito de Santiago, y -próximamente- al centro de desarrollo ágil de software de EQUIFAX.
- **Convenios**, entre el DI e instituciones públicas o privadas que permitan definir un marco de trabajo entre ambas partes. Aquí caben destacar los convenios con Deloitte, Proyecto ALMA, Backspace (BPM), University of Central Florida y Griffith University, entre otros.⁸⁸
- **Actividades de Responsabilidad Social Informática (RSI)**, acciones que buscan contribuir en forma activa para que grupos vulnerables de nuestra sociedad tengan acceso a las tecnologías de la información, como herramienta para reducir brechas sociales. Aquí destacan la participación en el Programa Educación Futuro de la Academia Diálogo Ciudadano para incentivar el desarrollo científico y tecnológico entre niños y jóvenes, capacitaciones en TIC a vecinos del barrio La Matriz y a hijos de funcionarios UTFSM, donación de equipos a escuelas vulnerables de la comuna de Valparaíso y San Joaquín y capacitaciones a jóvenes con discapacidad intelectual, entre otras. Se han forjado lazos con instituciones tales como Líderes con 1000 Capacidades, Municipalidad de San Joaquín, Centro de la Discapacidad de Quilpué, entre otras⁸⁹. En los últimos años se ha comenzado a trabajar en temas de equidad de género en ciencia e ingeniería, creándose un observatorio que permita visibilizar la realidad en esta área.⁹⁰
- **Actividades en el aula**, acciones que refuerzan contenidos vistos en clases a través de la presencia de actores relevantes del medio en el aula. Se destaca lo que se realiza en la asignatura Organizaciones y Sistemas de Información, donde se trabaja con diversas organizaciones para que los estudiantes -en equipos- propongan proyectos que solucionen problemas de información de éstas; por ejemplo, en el 2016, se trabajó con tres ONGs: Valpo Interviene, FIMA⁹¹, y MUMS⁹², representantes de las ONGs asistieron

⁸⁶ Funcionó hasta diciembre de 2015.

⁸⁷ <http://www.3ie.cl/>

⁸⁸ Fuente Verificación: AC-20 Listado de Convenios.

⁸⁹ Fuente Verificación: AC-42 Actividades Centro Informática Social (carpeta).

⁹⁰ <http://observatoriodegenero.usm.cl/>

⁹¹ <http://www.fima.cl>

⁹² <http://mums.cl/>





a entrevistas con los estudiantes en dos ocasiones en el semestre. Además, la ONG Ciudadano Inteligente hizo una presentación a modo de motivación del uso de tecnologías al servicio de la sociedad civil organizada.

- **Feria de Software**, asociada a las asignaturas Ingeniería de Software y Taller de Desarrollo de Software (plan antiguo); Gestión de Proyectos de Informática y Taller de Desarrollo de Proyectos de Informática (plan nuevo); permite vincular a los estudiantes de ambos campus con proyectos multidisciplinarios, debiendo contar con un cliente y un problema real del medio que debe ser resuelto con tecnología de vanguardia. En los 25 años que se lleva desarrollando esta feria, se han construido innumerables productos de software, que para el caso del periodo 2011-2016 son descritos en anexo complementario.⁹³

En Tabla 11 se entrega un resumen de los principales tipos actividades de vinculación con el medio y su impacto, realizadas en los últimos años.

Por último, es necesario destacar las diversas apariciones de prensa que generan las distintas actividades de vinculación con el medio (ver registro en portal de la Dirección General de Comunicaciones).⁹⁴

Las **encuestas de opinión** indican que los profesores jornada completa -en un 80%- y los estudiantes -en un 78%- consideran que el DI promueve la vinculación de académicos con ideas, información y trabajos de profesionales y agentes externos. Por su parte, los ex alumnos -en un 77%- opinan que la carrera promovió esta vinculación cuando fueron estudiantes; y los empleadores señalan -en un 71%- haber participado en actividades de vinculación en esta misma línea. Se considera que es una evaluación aceptable, que puede ser mejorada en el marco de potenciar el plan de acción de la nueva Subdirección de Vinculación con el Medio.

⁹³ Fuente Verificación: AC-51 Proyectos Feria de Software.

⁹⁴ <http://www.noticias.usm.cl/prensa/>





Actividad	Actores	Resultados
Coloquios periodo 2014-2016	Profesionales Ex alumnos Profesores Estudiantes	64 coloquios.
Congresos/seminarios periodo 2014-2016	Estudiantes Profesores Funcionarios	Cerca de 350 estudiantes han sido becados para asistir a estos eventos. Cerca de 15 profesores y 5 funcionarios al año asisten a este tipo de eventos.
Proyectos periodo 2011-2016	Ex alumnos Profesores Estudiantes	CCTVAL: 5 profesores, 4 estudiantes y 3 ex alumnos. CIT-HPC: 2 profesores y 14 estudiantes. Explora: 3 profesores, 8 estudiantes y 2 ex alumnos.
Emprendimientos periodo 2011-2016	3IE Ex alumnos Profesores Estudiantes	22 proyectos incubados, con un total de 35 estudiantes ICI.
Visitas Industriales periodo 2014-2016	Estudiantes Profesores Empresas Instituciones	5 visitas con impacto en cerca de 50 estudiantes y 3 profesores.
Convenios periodo 2011-2016	Empresas Instituciones Profesores Estudiantes	24 convenios vigentes para prácticas, memorias, asesorías, uso de herramientas TIC.
Actividades RSI periodo 2011-2016	Comunidad Estudiantes Profesores	20 actividades con impacto en cerca de 1500 miembros de la comunidad, 100 estudiantes y 6 profesores jornada completa. 3 profesoras jornada completa realizando estudios de género en carreras de ingeniería.
Actividades en el aula periodo 2014-2016	Comunidad Estudiantes Profesores	6 asignaturas (que se dictan en ambos campus), donde se invita a miembros de la comunidad para reforzar materia vista en clases.
Proyectos Feria de Software periodo 2011-2016	Comunidad Estudiantes Profesores	92 proyectos de Software creado por estudiantes del DI de Campus Casa Central y San Joaquín

Tabla 11: Síntesis tipo de actividades Vinculación con el Medio.

3.1.5.1.5 Monitoreo de las Actividades

La carrera o programa monitorea las actividades de vinculación con el medio y evalúa su impacto en función del cumplimiento de objetivos (criterio 5. f.)

Para el seguimiento y monitoreo de los objetivos estratégicos, la Subdirección de Vinculación con el Medio ha establecido dentro de su plan de desarrollo⁹⁵, un plan de acción como instrumento que permite monitorear cada objetivo estratégico estableciendo distintas acciones para éstos y la definición de responsables, indicadores y actividades a realizar. La Tabla 12 muestra -a modo de ejemplo- lo definido para uno de los objetivos estratégicos de la Subdirección.

⁹⁵ Fuente Verificación: AO-04 Plan desarrollo DI (sección "Área Estratégica Vinculación con el Medio").



Objetivo Estratégico N°2	Gestionar y coordinar convenios de colaboración con organizaciones de los medios nacionales e internacionales, que contribuyan al desarrollo académico del Departamento.			
Acciones	Unidad Responsable	Estado actual	Plazo [mes- año]	Próximo paso- Responsable – Plazo
Fortalecer los convenios existentes a través del seguimiento de ellos.	Secretaría VM	En Proceso	Marzo 2017	Mauricio Solar, informará y solicitará a los académicos en reunión del 11 de noviembre, que envíen la información a Secretaría VM
Mantener actualizada la base de datos con las actividades relacionadas con VM.	Secretaría VM	En Proceso	Marzo 2017	Mauricio Solar, informará y solicitará a los académicos en reunión del 11 de noviembre, que envíen la información a Secretaría VM
Registrar todas las actividades que se realicen con el medio.	Secretaría VM	En Proceso	Marzo 2017	Mauricio Solar, informará y solicitará a los académicos en reunión del 11 de noviembre, que envíen la información a Secretaría VM
Elaborar procedimientos (plantillas) para establecer convenios de cooperación.	Subdirector VM	En Proceso	Marzo 2017	Se requiere revisión del convenio tipo, por el Abogado UTFSM
Realizar convenios para la contribución al desarrollo académico del Departamento.	Subdirector VM	En Proceso	Marzo 2017	Mauricio Solar, informará y solicitará a los académicos en reunión del 11 de noviembre, que envíen la información a Secretaría

Tabla 12: Ejemplo de Objetivo Estratégico y sus acciones.

Las **encuestas de opinión** indican que los profesores jornada completa - en un 50%- señalan que la carrera cuenta con un plan anual de actividades de vinculación con el medio, los estudiantes - en un 70%- y los ex alumnos -en un 83%- respaldan esa afirmación. Cabe mencionar que los profesores de Campus San Joaquín tienen una evaluación muy baja en esta pregunta (29%), que se espera revertir con la nueva Subdirección que está liderada ahora desde ese campus (el área de Extensión anterior a la subdirección, tuvo su centro de operaciones en Casa Central). En general, se considera que estas evaluaciones son aceptables; sin embargo, se espera poder mejorarlas en el mediano plazo en el marco del plan de acción de la nueva Subdirección.



3.1.5.2 Síntesis del Criterio

3.1.5.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
5.a	La carrera cuenta con instancias de participación con el medio que permiten captar los requerimientos en los distintos ámbitos.	- Consejo Asesor Externo - Feria de Software
5.b	Existe un área institucional de vinculación con el medio que provee lineamientos para el desarrollo de ésta.	- Dirección de Vinculación con el Medio UTFSM
5.b	El DI ha formalizado una sub-dirección de vinculación con el medio con su plan de desarrollo para organizar y ejecutar en forma sistemática actividades de este tipo.	- Plan de Desarrollo DI
5.c	El plan de acción de vinculación con el medio define y prioriza actividades a realizar.	- Plan de Acción de Subdirección Vinculación con el Medio
5.d	La Universidad facilita el acceso de los estudiantes hacia fuentes ocupacionales a través de las ferias de empresa y trabajo.	- Ferias de empresas y trabajos UTFSM - Feria de Software
5.e	El DI y la carrera promueven la vinculación con expertos externos a la institución.	- Coloquios - Seminarios y Congresos - Proyectos y Asesorías - Convenios - RSI - Feria de Software
5.f	La Subdirección de Vinculación con el Medio monitorea el impacto de las actividades a través de indicadores.	- Plan de Acción de Vinculación con el Medio

3.1.5.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
	No se detectan debilidades.	





3.2 Dimensión II: Condiciones de Operación

3.2.1 Criterio 6: Organización y Administración

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con un adecuado sistema de gobierno y una gestión docente y administrativa eficiente y eficaz de los recursos para el logro del título o grado.



El Departamento de Informática al cual está adscrita la carrera de Ingeniería Civil Informática, cuenta con una gobernanza, un cuerpo directivo y una orgánica, que permiten gestionar y administrar eficiente y eficazmente los recursos disponibles para que los estudiantes logren su formación. Además, posee un equipo administrativo idóneo y las herramientas necesarias para apoyar el desarrollo de la carrera.

A continuación, se describen los fundamentos que avalan que la carrera cumple en forma satisfactoria con este criterio.

3.2.1.1 Análisis del Criterio

3.2.1.1.1 Normativa y Reglamentación⁹⁶

La unidad cuenta con normativa y reglamentación que le dan estabilidad y sustentabilidad a la carrera o programa (criterio 6. a.).

La principal evidencia de una normativa y reglamentación que da sustentabilidad a la carrera, radica en el **Reglamento Orgánico Interno del Departamento de Informática**⁹⁷. Este reglamento tiene por objetivo definir la estructura organizacional del DI y establecer las normas que regulan la gestión del quehacer académico en sus funciones centrales de docencia, investigación y vinculación con el medio. Consta de los siguientes títulos:

Título I: Disposiciones Generales

Indica el alcance, otros reglamentos a los que se suscribe y/o relaciona, y criterios para su modificación.

⁹⁶ Fuente Verificación: AO-20 Resolución Creación Carrera o Programa.

⁹⁷ Fuente Verificación: AO-21 Reglamentos Vigente Carrera o Programa.





Título II: Gobernanza

Define que se cuenta con una autoridad colegiada, el Consejo de Departamento, que toma las principales decisiones, entre ellas elegir al Director. Este Consejo está compuesto por:

- Los académicos y docentes de jornada completa y media jornada adscritos a la planta del Departamento. Estos son los únicos miembros permanentes del Consejo.
- Tres delegados del personal de la Unidad; uno de los docentes no permanentes, uno de los investigadores y otro del personal paraacadémico.
- Dos delegados por cada Centro de Estudiantes reconocido por el Consejo y adscrito al Departamento, tanto de pregrado como de postgrado.

El Director es la máxima autoridad ejecutiva unipersonal que tiene la responsabilidad de gestionar los procesos académicos y administrativos del Departamento, incluyendo las relaciones internas y externas de la Unidad. Con este propósito se establece una organización que permite delegar responsabilidades en un equipo de trabajo, cuyas funciones se encuentran también reguladas por este reglamento.

Define atribuciones de cada uno de los miembros del consejo, las normas de funcionamiento, las características de funcionamiento de las áreas de especialidad en la disciplina y la relación con los Centros de Estudiantes y el Consejo Asesor Externo.

Título III: Estructura Organizacional de la Administración

Define las áreas de gestión del departamento y su funcionamiento.

Título IV: La Dirección de Departamento

Establece los mecanismos de elección del Director, las atribuciones del cargo, como también, las atribuciones del Delegado de la Dirección (Subdirector Campus), del Comité Ejecutivo de Dirección y del Comité Académico.

Título V: Áreas de Gestión Académica y de Apoyo

Define las atribuciones del responsable académico de un Área de Gestión y del Comité Ejecutivo de Área de Gestión.

Título VI: Organización de las Áreas de Especialidad

Define las atribuciones del Comité de Áreas de Especialidad

Este reglamento del DI está supeditado a los Estatutos de la Universidad y al Reglamento Orgánico Académico de la Casa Central (ROAC), siendo, por lo tanto, con ambos coherente y concordante.

En las **encuestas de opinión**, la afirmación que la Universidad y el DI disponen de normativa y reglamentación que le dan estabilidad y sustentabilidad, fue consultada solo a profesores y funcionarios. Fue aprobada en promedio con un 75% por los profesores, existiendo diferencias entre los tipos de profesores; las cifras indican que responden positivamente: 93% de jornadas completa de la Casa Central, 57% de jornadas completa de San Joaquín, 91% jornada parcial y 59% profesores de servicio. Los funcionarios -en un 96%- responden afirmativamente a la misma





pregunta. La baja en los profesores de San Joaquín es una materia en la cual se está trabajando desde la Dirección del DI con acciones tales como, presencia de un día a la semana del director en el campus en Santiago, comunicados integrados de noticia vía medios digitales y fortalecimiento de la intranet departamental, entre otras.

En el punto 38 del Formulario y en el anexo obligatorio⁹⁸ correspondiente es posible apreciar la normativa y reglamentación que permiten un correcto desarrollo de la carrera.

3.2.1.1.2 Cuerpo Directivo

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con un cuerpo directivo y con dedicación suficiente para cumplir con las responsabilidades, funciones y atribuciones establecidas (criterio 6. b.).

La carrera o programa cuenta con al menos un directivo que supervisa la asignación de tareas, provisión de los recursos, el registro y procesamiento de la información para el control de gestión, y convoca a los docentes, personas de apoyo y a las demás instancias que concurren para impartir la carrera o programa, según lo establecidos en el plan de estudios (criterio 6. c.).

El DI cuenta con una **estructura organizacional**⁹⁸ donde se identifica claramente el cuerpo directivo que sustenta el quehacer académico de la unidad, formado principalmente por una dirección central y subdirecciones que permiten el desarrollo de las distintas funciones que ha definido para cumplir con sus propósitos, teniendo en cuenta que es un solo departamento con presencia en dos campus diferentes (ver Figura 33). Estos cargos pueden ser ocupados por académicos de cualquier campus.

La máxima autoridad colegiada la constituye el **Consejo de Departamento**, que elige al Director, quien se convierte en la principal autoridad ejecutiva unipersonal, por períodos de dos años. El **Director** delega responsabilidades en un equipo de académicos nombrados por él para cubrir la administración del DI a través de las denominadas **Áreas de Gestión o Subdirecciones**.

Cabe señalar que la Dirección también se considera como un Área de Gestión, responsable de la gestión estratégica, la administración general de recursos, y de la dirección de las otras áreas dependientes. Se extiende a cada localidad geográfica donde tenga presencia institucional el DI, a través de una Delegación (o Subdirector) que se instala en ese lugar; en la actualidad, sólo existe presencia del DI en Santiago, por ello la existencia en el organigrama, de la **Subdirección de Departamento Campus Santiago**.

Por otra parte, al interior de cada Área de Gestión existe una instancia denominada **Comité Ejecutivo**, con participación de personal con cargos claves, de apoyo a la coordinación y planificación de actividades propias del área, y un **Comité Académico** con participación de representantes de las Áreas de Especialidad. Es importante precisar la diferencia entre las Áreas de Gestión y las Áreas de Especialidad. La primera se orienta a la gestión departamental y la

⁹⁸ Fuente Verificación: AO-05 y AO-06 Reglamentos Institucionales, del departamento o la carrera.



segunda al desarrollo de la disciplina misma (mayor detalle sobre estas últimas, revisar Criterio 1 Propósitos).

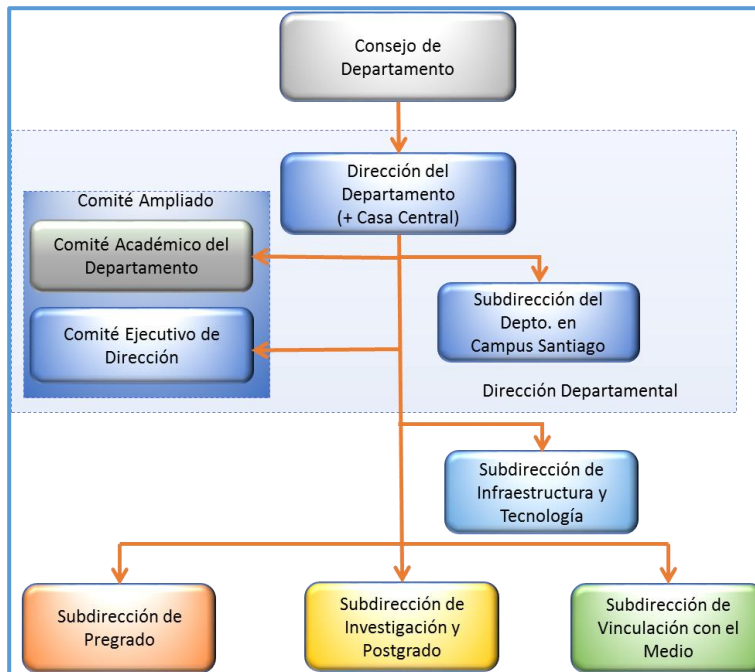


Figura 33: Organigrama Departamento de Informática UTFSM, 2016.

Un punto a destacar es la existencia del **Comité Ejecutivo de Dirección (CEJD)** formado por cada subdirector; siendo su función la organización de las áreas de gestión y la coordinación entre ellas. Y del **Comité de Especialidad** formado por los coordinadores de las Áreas de Especialidad. Ambos Comités son presididos por el Director.

Se destaca que todos los cargos, incluida la participación en los comités de especialidad, tienen un reconocimiento para el académico que lo cubre, en el modelo de carga del DI⁹⁹. Para conocer las funciones de los directores y subdirectores de cada uno de estas áreas, se sugiere revisar Formulario Sección Organización y Administración Punto 39.

En lo que respecta a la carrera propiamente tal, cabe precisar la existencia de la **Subdirección de Pregrado**, como un área de gestión académica que planifica, coordina y supervisa la carrera de Ingeniería Civil Informática del DI y los grados asociados (bachiller y licenciado). De ella dependen los Jefes de Carrera de los dos campus donde se imparte la carrera, como así también los servicios docentes que se prestan a otras carreras de pregrado de la Institución. Además, la Subdirección de Pregrado lleva los asuntos de acreditación, aseguramiento de calidad de docencia y gestión de planes curriculares de pregrado, entre otros.

Como es posible apreciar en la Figura 34, la Subdirección de Pregrado está compuesta por una subdirectora, un Jefe de Carrera para cada campus (que constituyen el Comité Ejecutivo de esta

⁹⁹ Fuente Verificación: AC-21 Modelo de carga 2015.

área) y un Comité Académico con representantes de cada área de especialidad.

El **Comité Ejecutivo de Pregrado** se reúne mensualmente con el objetivo de coordinar entre campus las distintas actividades de la carrera y sus estudiantes.

Por su parte, el **Comité Académico de Pregrado** cumple un rol fundamental en las actualizaciones y revisiones del plan de estudio, así como también en las del perfil de egreso por lo que cada vez que es necesaria una revisión de este tipo, este comité es convocado.

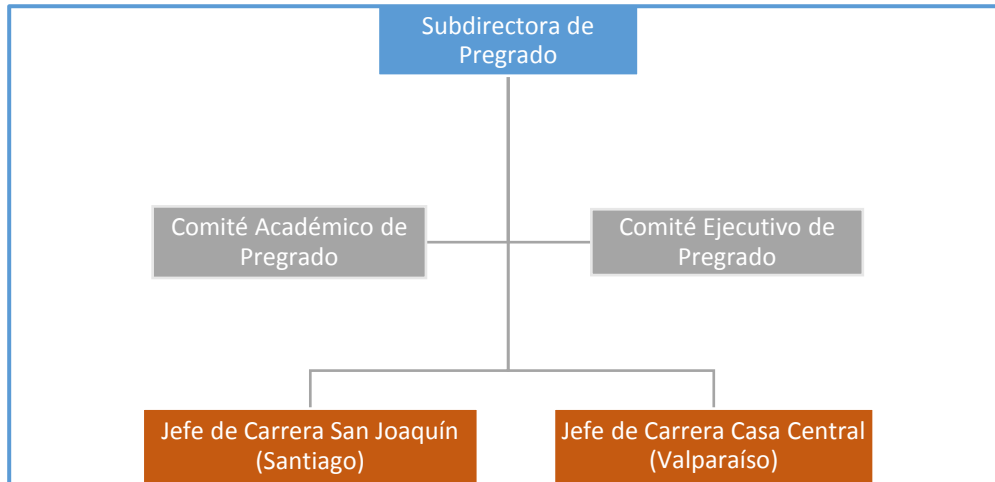


Figura 34: Organización Subdirección de Pregrado.

Para mayor detalle se sugiere referirse al punto 40 del Formulario, donde es posible encontrar la descripción de las funciones, atribuciones y dedicación del cuerpo directivo de la Subdirección de Pregrado.

Por otra parte, la Subdirección de Pregrado se apoya en su labor de las siguientes unidades de gestión:

- **Subdirección de Investigación y Postgrado.** Área de gestión académica que planifica, coordina y supervisa las tareas relacionadas con proyectos y programas de incentivo a la investigación en la disciplina e innovación tecnológica, como también el desarrollo de los programas de postgrado, su acreditación y aseguramiento de calidad de la docencia.
- **Subdirección de Vinculación con el Medio.** Área de gestión académica que planifica y coordina las actividades relacionadas con programas de postítulo, cursos de capacitación, asesorías industriales, centros de extensión, y relaciones vinculadas con la industria. Se incluye convenios de cooperación, intercambio internacional, relaciones con la industria, empleabilidad de los egresados, ex alumnos, vinculación con la comunidad informática, organizaciones sociales, entre otras. Actúa de enlace del



Departamento con la Dirección de Vinculación, Red de Ex Alumnos y Dirección General de Asistencia Técnica.

- **Subdirección de Infraestructura y Tecnología.** Área de gestión de apoyo, que administra la infraestructura, servicios de apoyo y otros recursos requeridos para el pleno y buen funcionamiento del quehacer académico que desarrolla el Departamento. De esta área depende el suministro de servicios de computación y comunicaciones para todos los miembros y dependencias del Departamento.

En las **encuestas de opinión**, profesores, estudiantes, ex alumnos y funcionarios coinciden en un alto porcentaje que el DI cuenta con un cuerpo directivo académico que le permite cumplir eficazmente con sus funciones. Los profesores jornada completa -en un 100%- y los funcionarios -en un 97%- opinan que es un cuerpo directivo calificado para cumplir con su labor. Por su parte, los estudiantes -en un 87%- y los ex alumnos -en un 93%- señalan que estos directivos tienen dedicación suficiente para cumplir su labor.

3.2.1.1.3 Personal Administrativo

La unidad que imparte la carrera o programa dispone de personal administrativo, técnico y de apoyo debidamente capacitado, suficiente en número y con dedicación horaria en relación con la jornada-modalidad, como para cumplir adecuadamente sus funciones y cubrir las necesidades de desarrollo del plan de estudios (criterio 6. d.).

Para apoyar la labor docente asociada al plan de estudio, el DI al año 2016, cuenta con un equipo de 19 paraacadémicos o funcionarios distribuidos en sus campus, 17 con contrato jornada completa y 2 con media jornada (uno de los cuales habrá que reemplazar en el corto plazo porque ha dejado recientemente el cargo). La Figura 35 muestra al equipo de apoyo.

En este equipo de trabajo destacan los siguientes roles, se describen haciendo énfasis en su labor con respecto a la docencia de pregrado:

- **Secretarías de Dirección:** atienden y apoyan a estudiantes y profesores ante cualquier requerimiento sobre contratos (profesores jornadas parciales y ayudantes), evaluación académica y recursos económicos en general. Su labor principal es apoyar el trabajo del Director y Subdirector. En Casa Central está la Secretaria de Dirección y en San Joaquín la de Subdirección.
- **Secretarías de Pregrado:** atienden y apoyan a estudiantes y profesores ante cualquier requerimiento para el correcto funcionamiento de la carrera (petición de salas, avisos ausencias, entrega de documentos, inscripciones actividades extra programáticas, etc.), y apoyan el trabajo de la Subdirección de Pregrado y Jefaturas de Carrera. Se cuenta con una secretaria de pregrado por cada campus.
- **Secretarías de Apoyo:** se cuenta con secretarías en labores de Vinculación con el Medio, Infraestructura y Tecnología (apoyo en cuanto a laboratorios, pañol, videoconferencias), Investigación y Postgrado (apoyo principalmente en articulación de pregrado con



postgrado). Cada una de ellas apoya a los estudiantes de pregrado y profesores desde sus roles. Esto se centraliza en el Campus Casa Central.

- **Personal de Infraestructura y Tecnología:** ingenieros que planifican, mantienen y administran la infraestructura tecnológica del departamento (data center, redes, servicio de correo, laboratorios, servicio de videoconferencia, etc.), de tal manera de contar con equipamiento actualizado y funcionando correctamente. En total existen 3 ingenieros en Campus Casa Central y uno en San Joaquín (con un concurso a abrir el 2017 para incorporar a una persona más en Santiago). Existe una política de contar con servicios equiparables de TI para apoyar ambos campus.
- **Personal de Apoyo Gestión Financiera:** una contadora para ambos Campus, que lleva las cuentas contables del Departamento y de la carrera, apoya en la elaboración del presupuesto y controla su ejecución.
- **Ingenieros de Estudio:** un ingeniero que apoya al Director en labores de gestión y otra ingeniera que apoya a la Subdirección de Pregrado en asuntos de acreditación y aseguramiento de calidad de la carrera.

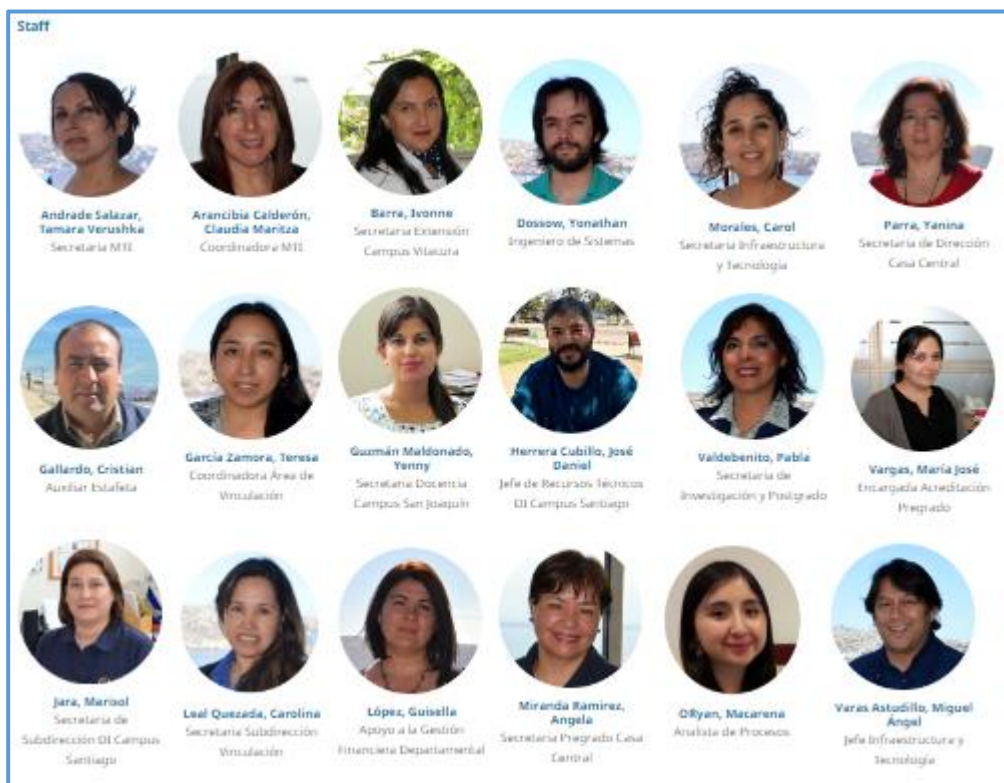


Figura 35: Personal de Apoyo a la carrera Departamento de Informática¹⁰⁰.

Con respecto a las **encuestas de opinión**, los estudiantes -en un 90%- y los ex alumnos -en un 95%- expresan que el DI dispone de personal administrativo, técnico y de apoyo debidamente capacitado y suficiente en número como para cumplir las necesidades de desarrollo del plan de

¹⁰⁰ <http://www.inf.utfsm.cl> (sección quienes somos).



estudio. Con respecto a esta misma pregunta, los profesores jornada completa en un 90% y los funcionarios -en un 78%- responden afirmativamente.

Existe una evaluación más baja de esta afirmación (bajo el 75%, evaluación aceptable) de los funcionarios de San Joaquín. Esta evaluación puede deberse a que existe una menor cantidad de personal en dicho campus. Sin embargo, el DI actualmente está en proceso de contratación de otras 2 personas de apoyo para este campus, como mejora inmediata a este punto.

Cabe mencionar en este punto, la positiva evaluación que han hecho los funcionarios respecto a la participación en los procesos de autoevaluación. Se destaca la participación en las reuniones de autoevaluación aportando con sus opiniones y conocimientos, así como también haberlos incorporado en las encuestas de opinión.

3.2.1.1.4 Sistemas de Información

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con sistemas de información y herramientas de gestión académica y administrativa adecuadas a las necesidades de gestión y comunicación en la carrera o programa (criterio 6. e.)

La Universidad dispone de distintos sistemas de información y herramientas para la gestión académica y para la gestión administrativa. A su vez, el departamento cuenta con herramientas propias en función de las necesidades de gestión y comunicación.

En los sistemas institucionales, destaca el SIGA¹⁰¹ que, con sus perfiles para directivos, profesores, funcionarios y estudiantes, permite una gestión detallada del proceso formativo mismo (horarios, notas, planes de carrera, solicitudes de excepción al reglamento y encuesta docente, entre otros).

A su vez la Institución ha iniciado una actualización de sus sistemas financieros, adquiriendo recientemente el ERP Ellucian Banner, permitiendo el seguimiento del plan estratégico financiero, la mejora en procesos relacionados al control y gestión, el incremento de la eficiencia operativa en los procesos del área de Recursos Humanos (RR. HH), además de facilitar la entrega y provisión de informaciones para una mejor toma en las decisiones que involucren a la Institución y las carreras en particular.

Por su parte, dentro de los sistemas de información y herramientas propias del DI se tienen:

- **Sistema de Prácticas:** registra y evalúa las prácticas realizadas por los estudiantes. La evaluación es realizada online por el empleador en primera instancia, y luego por el profesor Coordinador de Prácticas.¹⁰²
- **Blog de apoyo Memoristas:** herramienta informativa creada por el profesor coordinador del proceso de memoria para apoyar a los estudiantes al ingresar a esta etapa y durante

¹⁰¹ <https://siga.usm.cl>

¹⁰² www.practicas.inf.utfsm.cl





todo el proceso hasta su titulación.¹⁰³

- **Sistema de Ayudantías (SPA):** difunde la oferta de ayudantías, permite la postulación por parte de los estudiantes y la selección por parte del profesor.¹⁰⁴
- **Moodle:** herramienta de gestión de cursos utilizada para las asignaturas dictadas en el DI, que permite principalmente, una comunicación fluida entre estudiantes y profesor, y un registro del material de enseñanza-aprendizaje usado en las asignaturas.¹⁰⁵
- **Repositorio Owncloud:** herramienta recientemente implementada y que ha resultado de mucha utilidad para el trabajo colaborativo requerido para administrar la documentación que se necesita como evidencia en el proceso de reacreditación de la carrera.¹⁰⁶

En las **encuestas de opinión**, tanto profesores como estudiantes y funcionarios coinciden en su mayoría (evaluación superior al 80%) en que el DI cuenta con sistemas de información y gestión adecuados. Existe una baja en la evaluación de esta afirmación de los profesores de planta de San Joaquín (57%), que podría deberse al centralismo que ha habido en el desarrollo de estos sistemas desde la Casa Central, sin embargo, se están generando las acciones para promover el uso y mejoras de estos sistemas de información a través de la Subdirección de Infraestructura y Tecnologías. Por su parte, los ex alumnos hacen una evaluación aceptable (78%), lo que muestra una diferencia porcentual de 5 puntos menos con respecto a los estudiantes (que es posible justificar dada las mejoras recientes que han existido de los sistemas de información).

El detalle de estos sistemas de información se encuentra disponible en el punto 42 del Formulario.

3.2.1.1.5 Participación del Personal Administrativo, Técnico y de Apoyo

La institución en que se imparte la carrera o programa cuenta con instancias para la comunicación y participación del personal administrativo, técnico y de apoyo, que facilitan las actividades para el cumplimiento de los propósitos institucionales (criterio 6. f.).

A nivel institucional, el personal administrativo tiene participación en diversas instancias que facilitan el cumplimiento de los propósitos de la Universidad.

Tienen un representante en el **Consejo Superior**, máximo organismo colegiado de la UTFSM. Este consejo está integrado por el rector, representantes de académicos y de docentes, un representante de los estudiantes, un representante de los ex alumnos y un representante del gobierno, entre otros.

¹⁰³ <http://lh-memor.inf.utfsm.cl/>

¹⁰⁴ <https://hiperion.spa.inf.utfsm.cl/>

¹⁰⁵ <https://moodle.inf.utfsm.cl>

¹⁰⁶ <https://files.inf.utfsm.cl>





Esta participación simboliza una representación con derecho a voz¹⁰⁷, de todos los funcionarios de la Institución, dando a conocer las necesidades del estamento administrativo, así como también conocer y comunicar a sus representados, las decisiones que se toman en dicha instancia.

Por otra parte, poseen la libertad de adscribirse a los distintos sindicatos de trabajadores que existen en la Universidad.

A su vez el DI, consciente que la participación de sus funcionarios es relevante para el proceso de aseguramiento de la calidad de su quehacer, ha incorporado en distintas instancias a su personal:

1. Representación en Consejo de Departamento, participación de un representante con el objetivo de dar a conocer las necesidades e inquietudes de los funcionarios, como así también conocer y comunicar a sus representados, las decisiones que se toman a nivel departamental.
2. Participación en las reuniones de los comités ejecutivos de cada área de gestión (Subdirecciones), para coordinar y apoyar las acciones a seguir en cada área.
3. Participación en los procesos de autoevaluación, como se explica en el criterio 12, los funcionarios participaron activamente en el análisis de los procesos de autoevaluación. Esta actividad fue fundamental para detectar debilidades y levantar las evidencias para las fortalezas.
4. Participación en las encuestas de opinión, si bien CNA-Chile no incorpora dentro de sus encuestas la participación de funcionarios, la carrera y el DI consideró importante contar con la evaluación de todo el equipo de trabajo.

En las **encuestas de opinión**, el 86% de los profesores jornada completa y el 71% de los funcionarios concuerdan con que existen instancias para la comunicación y participación del personal administrativo, técnico y de apoyo. Junto con esto es posible destacar comentarios de funcionarios tales como *“La participación del staff ha sido una fortaleza en el proceso de mejora continua”*, *“Se agradece que se considera a los funcionarios...”*.

¹⁰⁷<http://www.noticias.usm.cl/2015/07/23/representante-de-los-funcionarios-se-integra-al-consejo-superior-de-la-usm/>





3.2.1.1.6 Amenazas Sustanciales¹⁰⁸

La carrera o programa cuenta con políticas y mecanismos que le permiten enfrentar amenazas sustanciales a su buen funcionamiento académico o su estabilidad económica (criterio 6. g.).

El DI y la carrera cuentan con un **plan de desarrollo estratégico** que incorpora un análisis FODA con el objetivo de identificar las amenazas sustanciales que pudiesen afectar el desarrollo de la carrera.

La Figura 36 muestra en detalle el **análisis FODA** que se realizó a la Subdirección de Pregrado. En este análisis se levantaron las amenazas sustanciales que se visualizan.

Este análisis fue el punto de inicio para el levantamiento del plan de acción que tiene por foco dar solución tanto a las debilidades como a las amenazas sustanciales, lo cual se logra con proyectos de desarrollo anuales que van siendo priorizados de acuerdo a la evolución de las debilidades y amenazas, integradas a la visión departamental.

Esta forma de trabajo es aplicada a todas las áreas de gestión del DI, no solo al pregrado, y periódicamente se va monitoreando el FODA para ir realizando los ajustes pertinentes que permitan adecuarse a los cambios del entorno.

¹⁰⁸ Fuente Verificación: AO-22 Políticas Institucionales para enfrentar amenazas sustanciales.





<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Cuerpo de profesores de buen nivel académico.• Contar con estudiantes talentosos.• Equipo de trabajo comprometido con su labor docente.• Prestigio de UTFSM, la carrera de Ingeniería Civil Informática (ICI) y la tradición del Departamento que la soporta.• ICI se encuentra acreditada (6 años: 2011-2017).• ICI tiene un plan de estudio flexible y una duración de 5½ años.• Perfil de egreso atractivo para el mercado laboral (100% de empleabilidad).• Presencia de la carrera en Santiago y Valparaíso.• Desarrollo organizacional alcanzado en gestión de la carrera.	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none">• Nuevo plan de estudio en implementación, por lo que falta una evaluación completa cuando exista cohortes en el campo laboral y ajustes.• Alta tasa de deserción de estudiantes y excesivo tiempo medio de titulación.• Falta precisar perfiles de especialización y mayor articulación con postgrado en plan nuevo.• Débil interacción con profesores jornada parcial y asignaturas servicio.• Actualización de infraestructura (laboratorios) requiere adaptarse a nuevas formas de uso y aprendizaje de las TIC.• Incipiente desarrollo en investigación formativa, perfeccionamiento docente e innovación pedagógica.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none">• Campo con alta demanda laboral.• Atraer más y mejores estudiantes (ensayo PSU, acciones en colegios).• Desarrollo de nuevas carreras y especializaciones.• Especializaciones interdisciplinarias.• Ingeniería 2030.• Oferta docente de Informática para otras Ingeniería.• Potencialidades de explotar <i>e-learning</i> y <i>b-learning</i>.• Articulación con postgrado.• Intercambio de estudiantes con otras universidades y doble titulación.• Articulación con sedes en carreras de ingeniería de 4 años.	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Pérdida de interés de los jóvenes en la disciplina y alta deserción produce clima desmotivador.• Desarrollo de carreras en otras universidades.• Pérdida de tuición sobre docencia en Informática para otras carreras de Ingeniería.• Dificultad de contar con mejores recursos de apoyo a la gestión del pregrado (SIGA, AULA, etc.).• Potencial mayor regulación del estado sobre la educación superior y disminución de recursos.

Figura 36: Análisis FODA Subdirección de Pregrado, 2016.





Respecto a los mecanismos institucionales para amenazas sustanciales se sugiere referirse al punto 44 del formulario y al anexo correspondiente¹⁰⁹.

3.2.1.1.7 Recursos Financieros

La institución ha comprometido recursos financieros que garantizan la sustentabilidad de la carrera o programa y que aseguran la permanencia proyectada de los estudiantes de ésta en el tiempo (criterio 6.h.).

La carrera o programa dispone de un presupuesto anual actualizado y fundamentado, que le permite mantener condiciones adecuadas para su funcionamiento con mecanismos eficaces de control presupuestario (criterio 6. i.).

Existe un plan de inversiones en ejecución en la unidad que imparte la carrera o programa, acorde a sus planes de desarrollo y que fortalece el proyecto educativo de aquella (criterio 6. j.).

La Institución tiene formalizado un proceso de financiamiento para cada unidad académica, que asegura la sustentabilidad de sus carreras. Este proceso asigna recursos financieros en cuatro categorías¹¹⁰:

- **Plan Presupuestario Operacional para carreras y programas**, estos recursos se hacen cargo del correcto desarrollo operacional de la carrera.
- **Proyectos de Actualización**, que tienen por objetivo la actualización de infraestructura, laboratorios y recursos para el aprendizaje en general.
- **Proyectos de Desarrollo**, que tienen por objetivo apoyar instancias que requieran recursos extras, tales como asesorías curriculares, implementación de mejoras y acreditación, entre otros.
- **Pagos profesores, funcionarios y ayudantes**, conceptos de sueldos asignados al personal docente que es pagado centralmente.

A su vez se cuenta con recursos propios provenientes de asesorías y capacitaciones, que suplementan los recursos financieros centralmente establecidos.

Todos estos recursos son administrados por el DI a través de un presupuesto anual¹¹¹. Para una correcta administración presupuestaria, la Dirección cuenta con el apoyo de una contadora, que lleva en forma centralizada un control de los gastos por áreas de gestión y, presupuesta año a año, los recursos financieros requeridos. El presupuesto anual es presentado por el Director al Consejo de Departamento, para su aprobación, rechazo o modificación. Mayor detalle ver procedimiento contable departamental¹¹⁰.

Por otra parte, conforme al plan de desarrollo estratégico del DI, existe un plan de acciones que

¹⁰⁹ Fuente Verificación: AO-22 Políticas institucionales para enfrentar amenazas sustanciales.

¹¹⁰ Fuente Verificación: AO-23 Instructivos Presupuestarios.

¹¹¹ Fuente Verificación: AO-24 Presupuesto Anual carrera o programas.





prioriza las principales inversiones que se deben desarrollar durante los próximos años. Actualmente, este plan de desarrollo incluye acciones para el período 2016-2020¹¹².

El DI consiente de la importancia de transparentar este tipo de información ha dispuesto recientemente un espacio dentro de su sitio Web para dar a conocer esta información. La que se encuentra disponible en la sección Quienes Somos, submenú Transparencia¹¹³.

En las **encuestas de opinión**, los profesores jornada completa -en un 100%- afirman que el presupuesto anual asignado a la carrera permite mantener condiciones adecuadas para su funcionamiento, y -en un 90%- opinan que éste se da a conocer oportunamente. Los profesores jornada parcial, de servicios y funcionarios, en cambio, dicen desconocer información respecto al financiamiento de la carrera, lo cual es realista dado que ellos no participan del proceso presupuestario, sin embargo, en pro de mayor transparencia se publica desde el 2016 una síntesis del presupuesto anual.

¹¹² Fuente Verificación: AO-04 Plan de desarrollo Departamento de Informática y AC-60 Informe Estado de Avance Plan de Desarrollo.

¹¹³ <https://www.inf.utfsm.cl/transparencia>





3.2.1.2 Síntesis del Criterio

3.2.1.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
6.a	El DI cuenta con normativa y reglamentación clara.	<ul style="list-style-type: none"> – Reglamentos institucionales – Reglamentos departamentales
6.b	El DI cuenta con un cuerpo directivo calificado y con dedicación suficiente.	<ul style="list-style-type: none"> – Organigrama departamental – Modelo de carga Institucional y departamental
6.c	El cuerpo directivo del DI supervisa el avance de tareas a través de los indicadores provistos en los planes de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> – Plan de desarrollo
6.d	Se dispone de personal administrativo, técnico y de apoyo capacitado.	<ul style="list-style-type: none"> – Formulario de Autoevaluación (descripción cargos)
6.e	Se cuenta con sistemas de información y herramientas para la gestión académica y administrativa.	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas departamentales – Sistemas institucionales
6.f	Se cuenta con instancias de participación del personal de apoyo.	<ul style="list-style-type: none"> – Participación proceso y encuesta de autoevaluación – Reglamento de representación de funcionarios – Participación en consejos, reuniones, otros
6.g	Se cuenta con estudio FODA para cada área estratégica del DI.	<ul style="list-style-type: none"> – FODA Subdirección Pregrado
6.h	La Institución provee recursos para la operación, la reactualización y procesos de mejora continua de la carrera.	<ul style="list-style-type: none"> – Presupuesto operacional – Proyectos de reactualización de infraestructura – Proyectos de desarrollo (mejora continua)





Criterio	Fortalezas	Evidencias
6.i	El DI dispone de un presupuesto anual que le permite en condiciones adecuadas el correcto desarrollo de la carrera.	– Control presupuestario
6.j	El plan de desarrollo formaliza un plan de inversiones.	– Plan de desarrollo – Plan de acciones

3.2.1.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
	No se detectan debilidades.	



3.2.2 Criterio 7: Personal Docente

La carrera o programa cuenta con personal docente suficiente e idóneo de modo de cumplir cabalmente con todas las actividades y aprendizajes comprometidos en el plan de estudios, lo que permite a sus estudiantes avanzar sistemáticamente hacia el logro del perfil de egreso.



La carrera tiene un consolidado equipo de profesores, compuesto de académicos, docentes, profesores jornada parcial y de asignaturas de servicio. Además, cuenta con el apoyo de funcionarios, ayudantes y coordinadores de laboratorios (estudiantes), que permiten fortalecer la fuerte componente de actividades prácticas que poseen las asignaturas del plan de estudio. Existen instancias para el perfeccionamiento de profesores tanto en lo disciplinar como en aspectos pedagógicos, y mecanismos para la evaluación de su actividad docente. Para evidenciar en detalle por qué se considera que la carrera cumple en forma satisfactoria con este criterio, se entrega a continuación un análisis de cada ítem que lo compone.

3.2.2.1 Análisis del Criterio

3.2.2.1.1 Tipo de Personal Docente

La dotación, permanencia y dedicación del personal docente garantiza la implementación del plan de estudios, en cuanto al cumplimiento de la docencia directa y actividades propias del proceso de enseñanza aprendizaje (evaluaciones, trabajos prácticos, preparación de tareas y ejercicios, uso de tecnologías de la información y la comunicación), como también respecto de la supervisión del proceso de enseñanza – aprendizaje y la atención y guía de los estudiantes fuera del aula (criterio 7. a).

La carrera cuenta con una planta de académicos, docentes¹¹⁴ e investigadores jornada completa que, junto a un equipo de profesores jornada parcial y funcionarios de planta a cargo de la infraestructura tecnológica departamental, dan sustentabilidad y proyección al desarrollo de la carrera.

¹¹⁴ Para la carrera ICI, se considera a un docente como un profesor jornada completa con dedicación exclusiva a labores docentes, a diferencia de un académico que realiza labores de docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión universitaria.





Cabe mencionar que, en la UTFSM, los **académicos** al ser contratados como profesores jornada completa, adquieren el compromiso de desarrollar la disciplina en lo que a docencia, investigación y vinculación con el medio se refiere, como así también a realizar labores de gestión académica. Son fundamentales para el cumplimiento de la misión de la Universidad y del DI, por lo que en ambos niveles juegan un rol preponderante en los procesos de toma de decisiones. En consecuencia, se reconoce que ellos tienen una exigencia mayor en los procesos de selección, contratación, renovación de plantas, perfeccionamiento y evaluación de desempeño.

En cambio, el **docente** es también un profesor de jornada completa, pero su función se circunscribe fundamentalmente al ámbito de la docencia propiamente tal. Los **investigadores** con contrato de jornada completa por su parte, tienen su prioridad en desarrollar investigación; y si su relación contractual con la Universidad lo permite, realizan docencia de pregrado; para efectos de los datos entregados en este proceso de acreditación, se considera que los investigadores se dedican a funciones docentes en jornada parcial.

Por otra parte, están los **profesores de jornada parcial**, contratados para apoyar la docencia de la carrera en casos específicos. Esto se da en asignaturas que, por el aumento en la cantidad de paralelos (para cumplir la meta institucional de máximo 40 estudiantes en aula¹¹⁵) o por la alta carga de los académicos (para cumplir en comisiones de servicios) o por la necesidad de dictar una asignatura con orientación profesional (electivos), no pueden ser cubiertas por profesores jornada completa. Estas asignaturas las imparten los profesores de jornada parcial tutelados por un académico, dado que cada asignatura del DI tiene un académico como profesor responsable y está adscrita a algún Área de Especialidad, produciéndose una sinergia con el profesor jornada parcial para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje planteados en el programa y para asegurar un grado de estandarización entre los campus donde se dicta.

En síntesis, la dotación principal que apoya la carrera de Ingeniería Civil Informática se visualiza en la Tabla 13, tomando como referencia la situación del año 2016. Está formada por 23 académicos, de los cuales 15 se encuentran trabajando en Campus Casa Central y 8 en Campus San Joaquín; y 2 docentes que realizan labores en Campus San Joaquín y uno en Campus Casa Central. La diferencia de académicos entre campus, se enfrenta con dos concursos abiertos desde fines del 2015 para nuevas contrataciones en el Campus San Joaquín (que, por causas externas, no pudieron ser cubiertos el 2016), y gracias al apoyo de académicos de Casa Central que viajan a dictar asignaturas al otro campus, con el objetivo de garantizar el óptimo cumplimiento del plan de estudio, se ha podido suplir esta diferencia. Además, la dotación incluye la participación de profesores jornada parcial, que -para el 2016- fueron 30 en Casa Central y 28 en San Joaquín, es decir aproximadamente 15 por semestre¹¹⁶.

¹¹⁵ Meta al 2018, explicitada en el plan estratégico institucional vigente para el indicador de logro cantidad de alumnos por profesor adscrito a la carrera académica y docente.

¹¹⁶ Fuente Verificación: AO-27 CV de docentes





Tipo contrato	Cantidad Casa Central	Cantidad San Joaquín
Académico de Jornada Completa	15 ¹¹⁷	8 ¹¹⁸
Docente de Jornada Completa	1	2
Profesores de Jornada Parcial	32	30

Tabla 13: Dotación Personal Docente Ingeniería Civil Informática UTFSM, año 2016.

Dado que el plan de estudio de la carrera cuenta con asignaturas de ciencias básicas comunes para todas las ingenierías de la UTFSM, la dotación docente se refuerza con **profesores de otros departamentos que dictan asignaturas de servicio**. Son profesores cuya dependencia académica y administrativa es del departamento que presta el servicio, donde no se tiene supervisión directa sobre ellos pues son comunes para muchas carreras. Además, los estudiantes desde el segundo año en adelante, pueden escoger con qué profesor (o paralelo) tomar la asignatura, por lo cual es variable el número de profesores que prestan servicio a la carrera; por ejemplo, durante el 2016 existieron 53 profesores en campus Casa Central y 34 en campus San Joaquín que dictaron asignaturas de servicio, donde en su paralelo al menos tenían un estudiante de la carrera. La diferencia entre campus se debe a que en el Campus Casa Central existen más carreras (y más estudiantes) de ingeniería que en Campus San Joaquín, por lo que hay mayor cantidad de paralelos a los que los estudiantes pueden optar.

Además, la dotación docente de la carrera incluye a **funcionarios** que cumplen un rol paracadémico de apoyo a los estudiantes, como son las secretarías de dirección, docencia pregrado, recursos técnicos, vinculación con el medio; y profesionales a cargo de la infraestructura en tecnologías de la información y comunicaciones que apoya a la carrera, en especial en sus actividades docentes de trabajos prácticos (Data Center, laboratorios, servicios de videoconferencias, servidor de correos, etc.). Varios de estos funcionarios cubren labores asociados a servicios que alcanzan ambos Campus, a pesar que físicamente están en Casa Central donde está el gobierno de la UTFSM. Mayor detalle sobre su rol en la docencia, se encuentra en Criterio 6: Organización y Administración.

Esta dotación se ve fortalecida con la labor que juegan los **ayudantes**, estudiantes destacados académicamente, que cumplen un trabajo complementario al del profesor en la asignatura, reforzando las materias vistas en clases y, en la mayoría de los casos, guiando a los estudiantes en forma presencial o virtual en las actividades prácticas en los laboratorios. Otros ayudantes cumplen un rol de apoyo a procesos administrativos vinculados al proceso de enseñanza-aprendizaje como la mantención del sistema de prácticas, ayudantías, página Web, etc. Como un ejemplo de esta dotación, en Tabla 14 se puede visualizar para el año 2016 la cantidad de ayudantes por campus en cada semestre. La diferencia entre campus se debe a que gran parte

¹¹⁷ Aproximadamente el 50% de los académicos de la Casa Central, apoya la docencia en el Campus San Joaquín, viajando a dictar clases.

¹¹⁸ Existen concursos abiertos para contratación el 2017 de dos académicos en Campus San Joaquín.





de los ayudantes administrativos están contratados vía la Casa Central, prestando sus servicios desde allí a ambos campus.

Ayudantes	Cantidad Casa Central	Cantidad San Joaquín
Primer semestre 2016	76	57
Segundo semestre 2016	72	55

Tabla 14: Dotación Ayudantes Ingeniería Civil Informática UTFSM, año 2016.

La **supervisión del proceso de enseñanza-aprendizaje** dentro del DI de Informática está a cargo de la Subdirección de Pregrado, que en conjunto con la Dirección definen sus políticas que están insertas en el Plan de Desarrollo, aprobado para el período vigente por el Consejo de Departamento el 1 de julio de 2016¹¹⁹. De las trece políticas definidas, cabe destacar para este punto las siguientes ocho:

- La docencia de pregrado en carreras propias del Departamento se enfocará en el nivel de Ingeniería Civil, cautelando para que sea una misma carrera en todos los campus en que se dicte.
- Todas las carreras de pregrado deberán someterse regularmente a un proceso de autoevaluación y mantenerse acreditadas en el sistema nacional, considerando en este proceso referencias internacionales para la disciplina y la profesión.
- Todas las carreras deberán contar con reglamentación y procedimientos que regulen su funcionamiento y forma de administración, cautelando por la calidad académica de las actividades desarrolladas en el pregrado.
- Se definirán perfiles para los profesores del Departamento, con exigencias de grados y títulos para los diferentes niveles de docencia, como requisito para su contratación. Se considerarán instancias de inserción en docencia para nuevos profesores que se incorporan a la unidad. Cada profesor contratado deberá tener una participación activa en una determinada Área de Especialidad.
- Se mantendrá una instancia que permita compartir buenas prácticas docentes entre profesores, con reuniones plenarias al menos una vez al año. Además, se incentivará la participación de profesores en instancias de perfeccionamiento docente, debiendo ser obligatorio para quienes no tengan una buena evaluación docente.
- Todos los profesores deberán someterse a un proceso de evaluación periódica para permanecer en el cuadro de docentes que es parte de una carrera nuestra o en los servicios docentes ofrecidos a otras carreras de la Universidad.
- Los ayudantes de docencia del Departamento serán sometidos a procesos de selección y evaluación para mantenerse como tales. Se dispondrá para ellos de instancias de perfeccionamiento docente.
- Se cautelará el desarrollo de una buena relación entre profesores y estudiantes, manteniendo un espíritu de comunidad informática integrador de ambos campus.

¹¹⁹ Fuente Verificación: AO-04 Plan de desarrollo Departamento de Informática.





La **supervisión o evaluación de desempeño de los académicos** se da a través del sistema institucional EDDA¹²⁰, donde los profesores al principio del año planifican y se comprometen con sus actividades en gestión, docencia, investigación y vinculación con el medio, de acuerdo a las exigencias del modelo de carga departamental¹²¹ y, al final del año, son evaluados integralmente por el Director. En el caso de los profesores jornada parcial, es la Subdirección de Pregrado quien realiza esta supervisión, principalmente a través del análisis de la encuesta docente y, en caso de una baja evaluación, se cita directamente al profesor para establecer un plan de mejora, que de no ser efectivo en la siguiente oportunidad que dicte la asignatura, se procede a desvincularlo.

La **atención de los estudiantes fuera del aula**, por parte de académicos y docentes, se establece a través de horarios de consulta publicados en la Web y, en el caso de los profesores jornada parcial, la coordinación es directa vía correo electrónico y utilizando las salas de consultas habilitadas para estos profesores. Además, existe la norma de utilizar el Moodle del DI como canal oficial de comunicación del profesor de cada asignatura, de tal manera que allí queden registradas las diferentes consultas que surgen durante el semestre.

En las **encuestas de opinión** existe un alto grado de aceptación de profesores, estudiantes y ex alumnos, de la afirmación que declara que se tiene un cuerpo de profesores con dedicación suficiente para la preparación de clases y atención a estudiantes, incluido el estar disponibles para consultas y orientaciones fuera del aula. Es así, como los académicos opinan -en un 84%- que su jornada es suficiente para desarrollar la docencia, los estudiantes -en un 95%- declaran que sus profesores demuestran dedicación y aplicación a sus labores docentes y los ex alumnos -en un 94%- refuerzan esta consulta. Esta evaluación se ve fortalecida por comentarios de estudiantes y ex alumnos tales como “Alta calidad docente”, “Profesores de gran categoría”, “La relación con los profesores es muy buena”, lo que sustenta la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera.

¹²⁰ <http://edda.usm.cl/EDDA/>

¹²¹ Fuente Verificación: AC-21 Modelo de Carga (Aprobado en Consejo de Departamento N°04-15 de Mayo 2015, y que se encuentra actualmente en proceso de revisión.)



3.2.2.1.2 Calificación del Personal Docente

La carrera o programa demuestra disponer, en su conjunto, de docentes calificados y competentes para desarrollar el plan de estudios de acuerdo a sus propósitos y perfil de egreso. La calificación y competencia del personal docente considerará las necesidades disciplinarias en cuanto a la formación académica recibida y su formación pedagógica, trayectoria en el campo científico, profesional, técnico o artístico, según corresponda (7. b).

La carrera cuenta con una **dotación docente altamente calificada y competente** en la disciplina, lo cual se evidencia a través del curriculum de los profesores, específicamente a través de sus estudios académicos y la formación docente que poseen.

En el caso de los **profesores jornada completa** (académicos y docentes), cabe destacar que todos ellos tienen estudios de postgrado. Como se puede apreciar en la Figura 37, existe un alto porcentaje con el grado de doctor. Cabe destacar que, en la última década en la UTFSM, es requisito para la contratación de académicos poseer el grado de doctor.

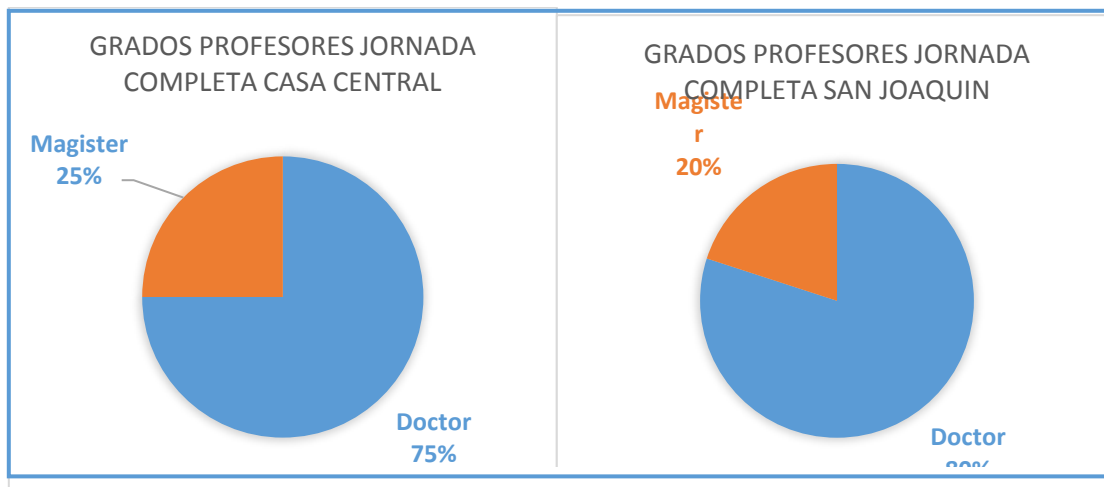


Figura 37: Formación de Académicos y Docentes Campus Casa Central y San Joaquín, año 2016.

Por otra parte, para velar por el perfeccionamiento del académico y con ello impulsar el desarrollo armónico y permanente de la Institución, existe el Reglamento de Carrera Académica¹²². En él, se reconocen las **jerarquías académicas** de Titular, Adjunto, Auxiliar e Instructor; y se establecen requisitos para ingresar a cada una de las jerarquías y ascender en ellas, como así también los procedimientos mismos de evaluación. En el caso de los académicos del DI, sus jerarquías se distribuyen según Figura 38 y se detallan en Tabla 15.

Es importante precisar que los académicos recién contratados quedan en calidad de interinos y en forma provisional en alguna de las jerarquías anteriores por un período de uno o dos años, según se defina al momento de contratarlos. Es el caso de las dos últimas contrataciones

¹²² Fuente Verificación: AO-28 Reglamentos Docentes.



realizadas en la Casa Central a fines del año 2015 (indicadas como (I) en Tabla 15).

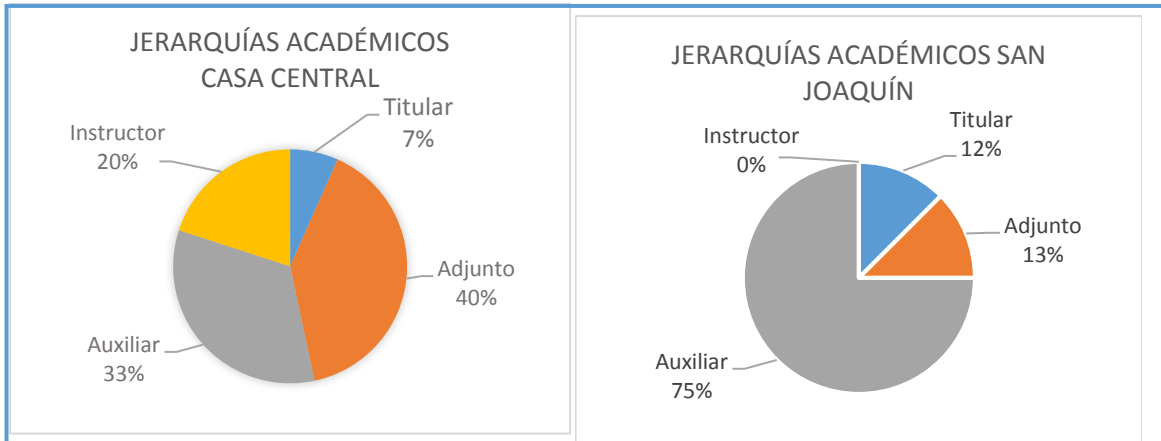


Figura 38: Jerarquías de Académicos Campus Casa Central y San Joaquín, año 2016.



Nro.	Apellido paterno	Apellido materno	Nombres	Jerarquía	Campus
1	CAÑAS	ROBLES	JAVIER HERNÁN	Adjunto	Casa Central
2	CASTRO	VALDEBENITO	CARLOS	Adjunto	Casa Central
3	RIF	ROJAS	MARÍA CRISTINA	Adjunto	Casa Central
4	SOLAR	FUENTES	MAURICIO	Adjunto	San Joaquín
5	VISCONTI	ZAMORA	MARCELLO	Adjunto	Casa Central
6	VON BRAND	SKOPNIK	HORST	Adjunto	Casa Central
7	ARROYUELO	BILLIARDI	DIEGO GASTÓN	Auxiliar	San Joaquín
8	BONNAIRE	FAVRE	XAVIER	Auxiliar	Casa Central
9	CONTRERAS	VÉLIZ	JOSÉ LINO	Auxiliar	Casa Central
10	DOMBROVSKAIA		LIOUBOV	Auxiliar	San Joaquín
11	HEVIA	RODRÍGUEZ	LUIS FERNANDO	Auxiliar	Casa Central
12	HOFFMANN	NAGEL	HUBERT	Auxiliar	Casa Central
13	LOBOS	YÁÑEZ	CLAUDIO	Auxiliar	San Joaquín
14	MENDOZA	ROCHA	MARCELO GABRIEL	Auxiliar	San Joaquín
15	MONGE	ANWANDTER	RAÚL	Adjunto	Casa Central
16	MOREIRA	WENZEL	ANDRÉS EDUARDO	Auxiliar	San Joaquín
17	ÑANCULEF	ALEGRÍA	RICARDO	Auxiliar	San Joaquín
18	REYES	COVARRUBIAS	CECILIA	Auxiliar	Casa Central
19	BUIL	ARANDA	CARLOS	Inst. Académico (I)	Casa Central
20	LÓPEZ	MONCADA	CLAUDIA	Inst. Académico (I)	Casa Central
21	TORRES	LÓPEZ	CLAUDIO ESTEBAN	Inst. Académico	Casa Central
22	ALLENDE	OLIVARES	HÉCTOR	Titular	Casa Central
23	ASTUDILLO	ROJAS	HERNÁN	Titular	San Joaquín

Tabla 15: Académicos Departamento de Informática y sus jerarquías, año 2016.

Existe un **plan de perfeccionamiento trienal**¹²³, donde cada académico define sus intereses de perfeccionamiento, pasantías, estadías cortas y año sabático, entre otros, de acuerdo con el plan de desarrollo de la unidad, lo cual es validado por el Director, aprobada por el consejo y enviado a la Dirección General de Investigación, Innovación y Postgrado (DGIIP). Cabe mencionar que este perfeccionamiento ha sido en la mayoría de los casos en torno a la disciplina misma y, recién en los últimos años, el DI ha iniciado una política que incentiva también la formación en docencia.

La situación con respecto a los **estudios de postgrado de los profesores jornada parcial**, queda representada en la Figura 39, tomando como referencia el año 2016. Cabe destacar la política departamental de incentivar a estos profesores a contar con estudios de postgrado, al menos a nivel de magíster e idealmente en el ámbito de la educación universitaria, a través de una escala

¹²³ Fuente Verificación: AC-24 Plan perfeccionamiento académico trienal (2017-2019).



de sueldos que privilegia estos logros académicos. Esta política establece como criterios para bonificar el sueldo base, el grado académico (licenciado, magister, doctorado) y años de antigüedad dictando clases¹²⁴.

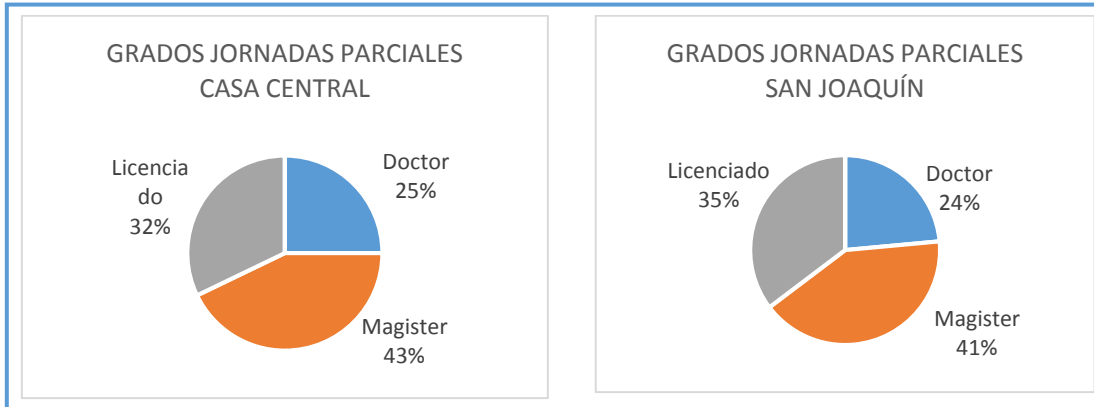


Figura 39: Formación de Profesores Jornada Parcial Casa Central y San Joaquín, año 2016.

Con respecto a la **formación docente** que poseen los profesores, cabe mencionar que en este aspecto la UTFSM ha incorporado en la última década a la orgánica de la institución, una unidad a cargo del perfeccionamiento de los profesores en metodologías de enseñanza-aprendizaje. Se trata de la Dirección de Enseñanza Aprendizaje (DEA) que imparte cursos y diplomas en estos temas.

En el período 2011-2016, el personal vinculado a la docencia del DI ha participado en diversas actividades organizadas por la DEA¹²⁵. En Tabla 16 se entregan las diversas actividades donde algún miembro de la carrera ha participado; es importante resaltar que 4 profesores del DI realizaron el Diplomado en Docencia Universitaria que se realizó con el apoyo de LASPAU Harvard University¹²⁶. Como política departamental, todos aquellos profesores que en la encuesta docente tienen una evaluación inferior a 3,5 (para encuestas anteriores al 2016) e inferior a 3 (encuesta 2016), deben en forma obligatoria asistir a cursos de perfeccionamiento en docencia y entregar un plan de mejora a la Subdirección de Pregrado¹²⁷.

¹²⁴ Fuente Verificación: AC-24 Cálculo de Remuneraciones Jornada Parcial Departamento de Informática.

¹²⁵ Fuente Verificación: AO-29 Listado de participantes del DI en cursos de perfeccionamiento docente.

¹²⁶ <http://www.laspau.harvard.edu/es/>

¹²⁷ Fuente Verificación: AC-26 Plan mejora encuesta docente.



Año	Actividad DEA	Tipo participante	Cantidad participantes
2011	Asesoría personalizada planificación asignatura	Profesor	1
2011	Taller Evaluación por Competencia	Profesor	1
2013-2014	Diplomado en Docencia Universitaria idUTFSM-LASPAU	Profesor	4
2014	Herramientas TIC para la Docencia / Clase Invertida	Profesor	2
2015	Escuela de Asistentes de Aprendizaje	Ayudante	1
2015	Fundamentos B-Learning	Ayudante	1
2015	Aprendizaje basado en Problemas PBL	Profesor	1
2015	Aprendizaje basado en Problemas PBL	Funcionario	1
2016	Escuela de Asistentes de Aprendizaje	Ayudante	6
2016	Aprendizaje Orientado a Proyectos	Profesor	6
2016	Introducción a Métodos Activos de Enseñanza	Profesor	4
2016	Charla Socialización del Modelo Educativo	Profesor	9
2016	Evaluación	Profesor	6
2016	Programa de Lectura y Escritura LEA	Profesor	2
2016	Métodos Cuantitativos para la Investigación Educativa	Profesor	3
2016	Construyendo el Nuevo Ecosistema de Aprendizaje en Clave de Innovación Educativa	Profesor	2
2016	Métodos Cuantitativos para la Investigación Educativa	Funcionario	2

Tabla 16: Participación en actividades de perfeccionamiento docente DEA, 2011-2016.

Además, el DI refuerza su compromiso con una docencia de calidad, organizando una vez al mes un Coloquio de Buenas Prácticas Docentes, donde se comparten experiencias educativas entre los miembros de la comunidad.

Según las **encuestas de opinión**, existe un alto grado de aceptación de profesores, estudiantes y ex alumnos ante la afirmación que declara que los profesores poseen conocimientos tanto disciplinares como pedagógicos, para el desarrollo de las asignaturas. Los profesores plantean -en un 96%- que se sienten preparados pedagógicamente y actualizados en la disciplina para desarrollar la parte del plan de estudio que les compete. Los estudiantes por su parte, reconocen -en un 94%- que sus profesores poseen conocimientos actualizados en la disciplina y profesión, y -en un 85%- que utilizan metodologías adecuadas de enseñanza. Por su parte, los ex alumnos opinan -en un 85%- que sus profesores poseían conocimientos actualizados de la disciplina y profesión, y -en un 83%- que usaban metodologías de enseñanza adecuadas en las asignaturas que les impartieron.





Cabe mencionar que, en el proceso de acreditación anterior, en el acuerdo mismo, se mencionaba como debilidad que “si bien la Universidad ofrece actividades de perfeccionamiento docente en el ámbito pedagógico a sus profesores, ésta no es una actividad sistemática y es de carácter voluntario”. Se considera para el actual proceso que esta debilidad ha sido superada.

3.2.2.1.3 Núcleo Académico para cubrir ambos campus

La carrera o programa dispone de un núcleo de docentes/académicos de alta dedicación y permanencia, que en su conjunto lideran y le dan sustentabilidad en el tiempo al proyecto educativo, y permiten cubrir las necesidades del plan de estudios en todas las sedes, jornadas y modalidades (7. c).

La carrera dispone de un **núcleo de académicos y docentes** de alta dedicación y permanencia para cubrir el plan de estudio en jornada diurna, con modalidad presencial y en los dos campus donde se imparte: Casa Central y San Joaquín. Según lo indicado en Tabla 17, existen en total 26 profesores jornada completa (16 en Casa Central y 10 en San Joaquín), si se considera el total de alumnos por campus (alumnos con matrícula vigente al segundo semestre del 2016), se tiene la relación estudiante/profesor que se indica en Tabla 17.

	Casa Central	San Joaquín	Total DI
Profesores Jornada Completa	16	10	26
Estudiantes	356	394	750
Tasa Estudiantes/Profesores	22	39	29

Tabla 17: Relación Profesores Jornada Completa y Estudiantes ICI UTFSM.

Cabe precisar que las cifras anteriores deben ser interpretadas considerando los totales por DI, ya que casi el 50% de los profesores de Casa Central apoyan con labores de docencia al Campus San Joaquín, lo cual mejora la tasa estudiantes/profesores para ese campus. Una tasa de casi 30 estudiantes por profesor, se considera una fortaleza que asegura una docencia de calidad.

Para mantener el **estándar en ambos campus**, independiente de la jornada de trabajo de quien dicte la asignatura, se ha definido un académico responsable por cada asignatura obligatoria del plan de estudio y se ha asociado ésta a una de las Áreas de Especialidad. La función de este profesor es mantener actualizado el programa de la asignatura, así como velar porque sea impartida en ambos campus de manera coherente a las competencias declaradas y por un profesor idóneo.

La Tabla 18 detalla los académicos responsables de cada asignatura del nuevo plan de estudio y el área a la que pertenecen. Estas áreas corresponden a las de Especialidad del DI más una que engloba a aquellas asignaturas que buscan integrar los conocimientos adquiridos en forma transversal a las áreas.



Área	Asignaturas Malla Nueva	Profesor Responsable
Fundamentos de Informática	Programación de Computadores	Claudio Lobos
	Estructura de Datos	Diego Arroyuelo
	Lenguajes de Programación	Raúl Monge
	Estructuras Discretas	Claudio Lobos
	Informática Teórica	Andrés Moreira
	Algoritmos y Complejidad	Horst Von Brand
Ingeniería de Software y Datos	Base de Datos	Cecilia Reyes
	Análisis y Diseño de Software	Hernán Astudillo
	Ingeniería de Software	Marcello Visconti
	Diseño de Interfaces	Liubov Dombrovskaja
Infraestructura TIC	Arquitectura y Org. de Computadores	Mauricio Solar
	Sistemas Operativos	Xabier Bonnaire
	Redes de Computadores	Javier Cañas
	Sistemas Distribuidos	Raúl Monge
Sistemas de Información y de Decisión	Teoría de Sistemas	José Lino Contreras
	Organizaciones y SI	Claudio López
	Sistemas de Gestión	Luis Hevia
	Gestión de Proyectos de Informática	Luis Hevia
	Optimización	Carlos Castro
	Investigación de Operaciones	María Cristina Riff
Computación en Ciencia e Ingeniería	Estadística Computacional	Héctor Allende
	Inteligencia Artificial	María Cristina Riff
	Computación Científica	Claudio Torres
Transversal y de Integración	Introducción a Ing. Informática	Marcelo Mendoza
	Ingeniería, Informática y Sociedad	José Lino Contreras
	Taller Desarrollo Proyecto de Informática	Cecilia Reyes
	Trabajo de Titulación I	Luis Hevia
	Trabajo de Titulación II	Cecilia Reyes

Tabla 18: Asignaturas plan de estudio 2014 por áreas y profesor responsable del programa.

3.2.2.1.4 Mecanismos Contractuales con el Personal Docente

La institución a la que pertenece la unidad que imparte la carrera o programa, cuenta con normas y mecanismos conocidos de selección, contratación, evaluación, promoción y desvinculación de los docentes, los que se aplican de manera formal y sistemática, pudiendo disponer de normas especiales para dicha unidad (criterio 7.d).

La Universidad cuenta con normas y mecanismos establecidos para la contratación de académicos, docentes y profesores jornada parcial.

En el caso de los académicos, dado el impacto de su contratación en el desarrollo de la Universidad, se reconoce una exigencia mayor en los procesos de selección, contratación, evaluación, promoción y desvinculación.





La **selección y contratación de académicos** se rige por la resolución de Vicerrectoría Académica N° 612/2003¹²⁸, que establece un procedimiento para garantizar los requerimientos de méritos que contribuyan a la excelencia de la Institución. Los principales lineamientos de este procedimiento son:

- La vacante tiene que estar autorizada por Rectoría conforme al plan estratégico de la Universidad.
- El Director hace la proposición de llamado a concurso al Vicerrector Académico, quien la autoriza e instruye a las instancias pertinentes la difusión y recolección de antecedentes de los postulantes.
- El Departamento revisa los antecedentes y los prioriza de acuerdo a sus normas internas¹²⁸. El Director remite al Vicerrector Académico los antecedentes priorizados, pudiendo declararse desierto si ningún candidato reúne los requisitos, en opinión del Departamento.
- El Vicerrector Académico remite a la Comisión de Evaluación (CE) los antecedentes de los tres primeros candidatos para su jerarquización académica. Asimismo, nombra una Comisión de Méritos Culturales y Profesionales (CMCP), frente a la cual los candidatos tendrán una entrevista personal y desarrollarán una clase expositiva individual y pública; además se contempla una evaluación psicológica de los candidatos.
- La CMCP está compuesta por tres profesores: el Director o el Delegado de Campus, quien la preside, y dos profesores nominados por el Vicerrector Académico; y tiene por objetivo hacer una evaluación directa y personalizada de los candidatos para evaluar su potencial de desarrollo, su capacidad de inserción en la Institución, su compromiso y valores personales. De esta comisión se emite un informe al Vicerrector Académico con el desempeño de cada candidato.
- El Vicerrector Académico una vez recibido los informes de la CE y CMCP, solicita a Rectoría la promulgación del decreto de contratación, en calidad de interino por uno o dos años y en la jerarquía que se haya establecido.
- Es el Rector quien debe autorizar finalmente la contratación, previo informe de la Vicerrectoría Académica que respalde las competencias académicas del postulante, resolviendo mediante decreto de rectoría¹²⁹.

En las **normas interna del DI para contratación de académicos**, se define un procedimiento que complementa al institucional en los aspectos referidos a:

- El Director nombra una comisión interna examinadora de antecedentes, quien lo acompaña en la revisión y en la presentación al Consejo de Departamento de una lista priorizada de candidatos.
- Es el Consejo de Departamento quien aprueba la terna de los candidatos a enviar a

¹²⁸ Fuente Verificación AO-28 Reglamentos Docentes.

¹²⁹ Fuente Verificación: AC-28 Decretos últimas contrataciones.





Vicerrectoría Académica.

- La clase expositiva de cada candidato debe ser pública y cubrir dos aspectos principalmente: un tema de docencia en el área de especialización del concurso asignado por el Departamento (común a los tres candidatos) y una síntesis de sus intereses y obra de investigación y extensión académica, junto a sus proyecciones dentro del Departamento.

Para el caso del procedimiento de contratación de los docentes, cabe mencionar que tiene características similares al anterior, pero con foco solo en docencia y se rige por la resolución de Vicerrectoría Académica N° 621/2003131.

Para los **profesores jornada parcial**, el procedimiento de contratación en aspectos estrictamente académicos es sólo departamental. Se inicia con una convocatoria formal de postulación donde a través de las Coordinaciones de Áreas de Especialidad, se les invita a participar del proceso a través de un llamado que incluye principalmente información referente a las asignaturas a dictar, las responsabilidades del profesor, las remuneraciones¹³⁰ y el cómo postular. En función de este marco de referencia se realiza una selección de los postulantes, derivando en asuntos administrativos a instancias centrales para formalizar el cargo a través de la firma de un contrato de prestación de servicios. A modo de ejemplo, se puede revisar el Procedimiento interno de contratación que existe para los profesores jornada parcial que apoyan en la asignatura de servicio de Programación¹³¹.

Con respecto a **evaluación y promoción**, existen reglamentos de carrera académica y carrera docente que norman estos procesos¹³², donde a través de una estructura en base a jerarquías que guardan relación directa con los méritos alcanzados y con las funciones, derechos, deberes y responsabilidades que a cada uno le corresponda, se reconoce la evolución del quehacer del académico. Se definen los requisitos de promoción; las características de las Comisiones de Evaluación de cada Unidad y de la Comisión Central de Evaluación, que son las responsables de realizar la evaluación; y el procedimiento mismo de evaluación con fechas y definiciones aclaratorias.

Por otra parte, frente al tema de **desvinculación**, un aspecto que se puede indicar es que la Universidad desde el año 1996 aplica un **programa de incentivos al retiro voluntario de profesores** adscritos a la Carrera Académica y Docente que están en edad de pensionarse, donde el principal objetivo es otorgar un beneficio monetario, dependiendo de los años de servicio activo por medio de diferentes alternativas. De esta forma se busca también aportar en la renovación de la planta.

¹³⁰ Fuente Verificación: AC-24 Cálculo Remuneraciones Jornada Parcial Departamento de Informática.

¹³¹ Fuente Verificación AO-28 Reglamentos Docentes (Archivo: Procedimiento DI Contratación de Profesores).

¹³² Fuente Verificación: AO-30 Reglamentos Evaluación Docente.





En las **encuestas de opinión** existe un alto grado de aceptación (levemente superior al 80%) de profesores jornada completa sobre la existencia de mecanismos de selección, contratación, promoción y desvinculación. En el caso de los profesores jornada parcial esta evaluación baja a un 70%, siendo de todas formas considerada como aceptable dentro de la escala definida. Al respecto, es necesario declarar que el DI detecta una oportunidad de mejora en lo que se refiere a la relación contractual con los profesores de jornada parcial, que no alcanza a convertirse en debilidad según la encuesta de opinión, pero sobre la cual se desea trabajar a futuro en forma alineada con la Institución, que también está trabajando en la misma línea.

3.2.2.1.5 Mecanismos de Perfeccionamiento

La institución cuenta con políticas y mecanismos de perfeccionamiento que permiten la actualización y capacitación de los docentes de la carrera o programa, tanto en los aspectos pedagógicos como en los disciplinarios y profesionales (criterio 7.e).

La DEA¹³³ tiene como misión implementar el Modelo Educativo y acompañar al profesor en su formación docente para asegurar la calidad educativa en su **práctica docente centrada en el estudiante**.

La Universidad desarrolla el **perfeccionamiento docente** a través de tres programas¹³⁴:

- Perfeccionamiento en métodos de enseñanza-aprendizaje.
- Perfeccionamiento en la disciplina, a través de la participación en proyectos de investigación y en programas formales de postgrado, los que se vinculan con la formación de pregrado.
- Perfeccionamiento profesional en que el docente haga un contraste entre la realidad profesional e internacional, la percepción del desarrollo de los profesionales en el área y valide la aplicación de su saber en el mundo real.

Para ello, ofrece de manera centralizada un programa de formación anual y un Diplomado en Docencia Universitaria en Ingeniería, Ciencia y Tecnología¹³⁵; el que considera cuatro pilares en la actualización del profesor:

- Programa de habilidades docentes que introduce las metodologías para el aprendizaje del estudiante universitario.
- La actualización disciplinar que apoya a unidades académicas y docentes que requieren actualizar a los profesores en nuevas herramientas para su área en particular.

¹³³ <http://www.dea.usm.cl>

¹³⁴ Fuente Verificación: AO-03 Proyecto educativo institucional.

¹³⁵ Fuente Verificación: AC-30 Calendario de perfeccionamiento docente y AO-29 Listado de participantes del DI en cursos de perfeccionamiento docente.





- Formación en el desarrollo de competencias críticas del siglo XXI, incluyendo habilidades comunicacionales en inglés.
- Programa de investigación en docencia. Las mismas unidades de mejoramiento docente, apoyan al profesor para que lleve a cabo sus innovaciones educativas.

Para nuevas contrataciones de académicos y docentes, existen requerimientos para capacitación docente que la Comisión de Méritos Culturales y Profesionales al momento de la selección, puede indicarlos como necesarios.

Para profesores de jornada parcial, estas capacitaciones son sugeridas; sin embargo, en caso de tener bajas evaluaciones en la encuesta docente, se define con ellos un plan de mejora que incluye capacitaciones y meta en la encuesta; de no superar esta meta, en el próximo semestre que le corresponde dictar la asignatura no se renueva el contrato.

Por otra parte, el desarrollo de **investigación en docencia basada en la disciplina** es el nivel más alto al que se puede llegar en la profesionalización del docente universitario, por lo que transformar el aula en un objeto de investigación permite comprender cómo el estudiante aprende de manera más efectiva, y por tanto, permite establecer, por medio de la evidencia empírica, cómo mejorar las experiencias de enseñanza - aprendizaje. La Universidad para ello promueve la formación de **comunidades de investigación en docencia**¹³⁶ al interior de las unidades académicas y docentes y apoya sus iniciativas con fondos concursables al igual que para la investigación disciplinaria.

Con respecto a **perfeccionamiento en aspectos disciplinarios y profesionales** a los profesores de jornada completa, existe una política institucional en fomentar esto principalmente a través de dos instancias:

- **patrocinar con becas de perfeccionamiento** en áreas específicas de la especialidad dentro o fuera del país, en base a reglamento general Nro. 11/95¹³⁷.
- **permiso sabático** que permita dar facilidades a los académicos por un plazo máximo de 1 año para optar a perfeccionamiento académico o profesional, regulado a través del reglamento general Nro. 35 (misma fuente anterior).

Para la carrera existe un plan de **perfeccionamiento trienal**¹³⁸, donde cada académico define sus intereses de perfeccionamiento, pasantías, estadías cortas y año sabático, entre otros, de acuerdo con el plan de desarrollo de la unidad, lo cual es validado por el Director y enviado a la Dirección General de Investigación, Innovación y Postgrado (DGIIP).

En las **encuestas de opinión**, existe un alto grado de aceptación de los profesores (sobre el 80%, evaluación aceptable) de la afirmación que declara que se aplican políticas y mecanismos de

¹³⁶ <http://cidic.usm.cl>

¹³⁷ Fuente Verificación: AO-06 Reglamentos institucionales, del departamento o la carrera.

¹³⁸ Fuente Verificación: AC-31 Plan perfeccionamiento académico trienal (2017-2019).





perfeccionamiento pedagógico y disciplinar. Un porcentaje más bajo de estudiantes (68%, evaluación aceptable) declara estar de acuerdo con la afirmación; esto se debe mayormente a la escasa difusión que se realiza de estas políticas de perfeccionamiento, por lo que se incorporarán estos temas a los mecanismos de difusión del DI.

3.2.2.1.6 Evaluación del Personal Docente¹³⁹

La institución cuenta con mecanismos que permiten la evaluación de la actividad del personal docente de la carrera o programa – en particular la información sobre los resultados de aprendizaje – los que se aplican de manera efectiva y sistemática en la administración de dicho personal. Estos mecanismos consideran, para la calificación de los docentes la opinión de estudiantes, jefaturas y pares (criterio 7.f).

La carrera dispone principalmente de dos mecanismos de evaluación de la actividad docente:

- El **modelo de carga**¹⁴⁰ del DI, que tiene por objeto contar indicadores de resultados de la productividad individual de los profesores de planta. La evaluación de estos indicadores la realiza el Director anualmente, apoyado en el sistema EDDA.
- La **encuesta docente**¹⁴¹ institucional, que es completada por estudiantes semestralmente por cada asignatura. El resultado de esta evaluación es analizado por la Subdirección de Pregrado y compartido este análisis en el Consejo de Departamento, con la presencia de representantes estudiantiles. Se establece una evaluación mínima aceptable. En caso de no alcanzar esta evaluación, el profesor es citado con el objeto de establecer un plan de mejoras que incluye compromisos y plazos, que de no cumplirse en el caso de los profesores de jornada completa, tiene efecto en el EDDA y en la carrera académica; y en el caso de los profesores de jornada parcial, implica su desvinculación.

Cabe mencionar que existe una instancia para destacar a aquellos profesores que, según opinión de los estudiantes en encuesta docente, se consideran como profesores de excelencia. Se trata del Premio a la Excelencia en Docencia de Pregrado¹⁴² que se otorga en las categorías de Maestro de Excelencia y Maestro Destacado en cada uno de los campus. Esta distinción se entrega todos los años en base a reglamento adjunto, en ella han sido destacados en el período 2012-2015 un total de 20 profesores del DI, algunos de ellos repitiéndose el premio en diferentes años¹⁴³.

En las **encuestas de opinión** existe un alto grado de aceptación en torno a la afirmación que declara que se tienen mecanismos de evaluación del personal docente. Los estudiantes y ex alumnos -en un 93%- declaran participar o haber participado en procesos de evaluación de los

¹³⁹ Fuente Verificación: AO-30 Reglamentos Evaluación Docente (Carpeta).

¹⁴⁰ Fuente Verificación: AC-21 Modelo de Carga DI.

¹⁴¹ Fuente Verificación: AC-32 Formato Encuesta docente.

¹⁴² Fuente Verificación: AC-33 Acta Consejo Académico Premio Excelencia en Docencia de Pregrado.

¹⁴³ Fuente Verificación: AC-34 Lista profesores DI Premio Excelencia en Docencia de Pregrado.





profesores. Por su parte, los profesores de planta -en un 100%- reconocen que su actividad docente es evaluada periódicamente y los profesores jornadas parciales y de servicio -en un 86%- responden afirmativamente a esta consulta.

3.2.2.1.7 Comunicación y Participación de los Docentes

La carrera o programa cuenta con instancias de comunicación y participación de los docentes, claramente establecidas y conocidas, que facilitan la coordinación con las autoridades de la carrera respecto a las materias que son propias de sus funciones docentes (criterio 7.g).

La carrera ha establecido distintos **mecanismos de comunicación y participación** de los docentes, entre los cuales se destacan:

- **Consejo de Departamento:** máxima instancia colegiada del departamento, que sesiona como mínimo mensualmente y donde como Subdirección de Pregrado se tiene una sección de la reunión para informar de los diferentes aspectos de la carrera y colocar en tabla materias que requieran el pronunciamiento del Consejo.
- **Comité Académico de Pregrado:** instancia donde participa un académico como representante de cada Área de Especialidad, gracias a lo cual se logra una comunicación directa con las áreas, sobre todo en temas de actualización del plan de estudio y gestión de asignaturas.
- **Reuniones de Áreas de Especialidad:** con una frecuencia variable las áreas se reúnen para planificar su quehacer docente (asignaturas que se dictarán cada semestre) y establecer los lineamientos principales de su desarrollo acorde a la visión departamental.
- **Jornadas de reflexión en docencia:** instancias que se definen frente a proyectos estratégicos prioritarios como la reacreditación de la carrera, actualización del perfil de egreso y del plan de estudio, etc.
- **Coloquios sobre buenas prácticas en docencia:** una vez al mes se dicta una charla y se generan espacios para compartir casos de éxito o fracaso de metodologías de enseñanza-aprendizaje utilizadas en el aula.
- **Informe de cierre asignatura:** una nueva instancia que se comenzará a utilizar el 2017, para que el profesor al término del semestre comunique su evaluación de lo que fue el desarrollo de la asignatura.
- **Manual de Inducción**¹⁴⁴: introduce a un académico recién contratado, a la cultura departamental.

Cabe mencionar, que la comunicación más directa y cotidiana de los profesores con la carrera, se da a través de las secretarías de pregrado de ambos campus, donde el profesor acude frente a requerimientos operativos como pedir sala para realizar un certamen, coordinación de ayudantías, solicitar algún recurso de apoyo, avisar en caso de ausencia por enfermedad u otro

¹⁴⁴ Fuente Verificación: AC-29 Manual-Inducción-DI.





motivo de fuerza mayor, etc.

Además, se cuenta con **mecanismos de comunicación** vía lista de correos, existiendo listas categorizadas según: académicos, profesores jornada parcial, estudiantes, funcionarios y comunidad (que incluye a todas las anteriores). Estas listas se pueden manejar a nivel departamental o por campus.

En el último tiempo, se ha instaurado que, en el marco de compartir con los estudiantes titulados en el año, se realiza una convivencia donde se invita a todos los profesores jornada completa, jornada parcial y de servicio. Es una instancia donde se aprovecha de hacer una evaluación del año.

En las **encuestas de opinión**, se visualiza una diferencia entre campus en el caso de los profesores jornada completa; mientras que en un 100% de los profesores de la Casa Central opinan que son adecuadas las instancias de comunicación y participación con colegas y jefatura, en San Joaquín la cifra es de un 71%; esto se puede deber a que varios de los servicios de apoyo a la docencia se encuentran centralizados en Casa Central; sin embargo, se indagará con mayor profundidad los posibles motivos para remediarlos a la brevedad. Por su parte, los estudiantes en un 80% perciben que las actividades docentes son efectivamente coordinadas en sus distintos niveles (ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y especialidad) y con la jefatura de carrera. En general, se concluye que se logra una evaluación positiva frente al presente criterio.





3.2.2.2 Síntesis del Criterio

3.2.2.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
7.a	La dotación de personal garantiza la implementación del plan de estudio en ambos campus.	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de académicos, docentes, jornadas parcial, funcionarios - Cargos asociados al pregrado
7.b	La carrera cuenta con profesores calificados y competentes para desarrollar el plan de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> - Curriculum profesores
7.c	La carrera dispone de un núcleo de profesores de alta dedicación y permanencia en ambos campus.	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de académicos, docentes, funcionarios con dedicación horaria
7.d	Existen a nivel institucional y departamental, normas y mecanismos de selección, contratación, evaluación, promoción y desvinculación de académicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de contratación de académicos - Modelo de carga - Plan de retiro
7.e	La institución cuenta con políticas y mecanismos de perfeccionamiento de sus académicos y docentes en aspectos pedagógicos y disciplinares.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de perfeccionamiento - Cursos DEA
7.f	La institución cuenta con mecanismos que evalúan la actividad del personal docentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta docente - Evaluación desempeño RRHH - EDA
7.g	La carrera o programa cuenta con instancias de comunicación y participación de los docentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Consejo de DI - Charlas difusión. - Jefes de Carrera.

Cabe mencionar que en este criterio surgen algunas oportunidades de mejoras que no afectan el logro del criterio, pero son parte de la mejora continua a la que se ha comprometido la carrera para el aseguramiento de la calidad. Tampoco pueden ser consideradas como debilidades, principalmente por la evaluación positiva alcanzada en las encuestas de opinión. A éstas, el Comité de Autoevaluación consideró llamarlas hallazgos y clasificarlas como fortalezas que requieren tener asociadas acciones preventivas (para que no se conviertan en debilidades). Su identificación se entrega a continuación.





Criterio	Hallazgo	Acciones Preventivas
7.a	Para los profesores jornada parcial, no están definidas en su contrato las actividades de atención alumnos fuera del horario de clases.	Se definirán políticas internas para formalizar el proceso de atención alumnos fuera de horario de clases.
7.a	Para los académicos si bien está establecido el horario de atención alumnos, no siempre se publica y se respeta.	Se formalizarán políticas para cumplimiento de horarios.
7.a	Escasa retroalimentación sobre el desarrollo de la asignatura por parte del profesor.	Se instaurará al final de cada semestre, un Informe de Cierre de Asignatura a entregar por cada profesor.
7.d	Fortalecer proceso de selección departamental de profesores jornada parcial.	Actualizar criterios de selección acorde a estándares y ponderación según prioridades (por ejemplo agregar un valor especial de remuneración para electivos profesionales).

3.2.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
	No se detectan debilidades.	



3.2.3 Criterio 8: Infraestructura y Recursos para el Aprendizaje

La carrera o programa dispone de la infraestructura, recursos de aprendizaje y equipamiento requeridos para el logro de los resultados esperados en los estudiantes. Asimismo, la institución en que se imparte la carrera o programa aplica reposición, mantenimiento y seguridad de dichas instalaciones.



El análisis presentado a continuación, muestra las evidencias que la carrera posee con respecto a contar con infraestructura y recursos para el aprendizaje aptos para el logro del perfil de egreso y el desarrollo del plan de estudio. Contar con ellos es posible gracias a las políticas y mecanismos institucionales, y a la preocupación departamental de mantener altos estándares de calidad. Se visualiza la oportunidad de mejorar parte de estos recursos (laboratorios), de tal manera de adaptarlos a las nuevas tendencias de uso de TIC y modelos de enseñanza-aprendizaje.

3.2.3.1 Análisis del Criterio

3.2.3.1.1 Recintos e instalaciones

La carrera o programa posee infraestructura acorde a su naturaleza (como ser: aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas, equipos, campos clínicos y experimentales, recursos computacionales, entre otros), suficiente y funcional a las necesidades del plan de estudios y a la cantidad de estudiantes. La propiedad de las instalaciones e infraestructura – o los derechos de la institución sobre ellos – aseguran el desarrollo actual y futuro de la carrera o programa y la calidad de la formación proporcionada a los estudiantes (criterio 8.a).

Tanto la institución con sus 85 años de existencia, como el DI con sus 35 años formando profesionales en Ingeniería Civil Informática, cuentan con las capacidades necesarias para satisfacer en forma adecuada los requerimientos de infraestructura de apoyo a la docencia de sus estudiantes.

A nivel institucional, la **Dirección de Infraestructura** con un equipo de arquitectos y especialistas en construcción de establecimientos educacionales, asiste y apoya a las unidades académicas para recuperar, mantener, desarrollar y modernizar el espacio físico, de tal manera de brindar un alto estándar a la gestión académica y a la calidad de vida universitaria.





A través de un **Plan Maestro Institucional de Infraestructura**¹⁴⁵ por Campus y Sedes, se planifican y priorizan los nuevos proyectos de crecimiento a nivel transversal y, como departamento, a través de **Proyectos de Desarrollo** anuales, se postula a fondos centrales para remodelar, actualizar o crear nuevos espacios.

En términos de cifras¹⁴⁶, en la última década la UTFSM ha aumentado en un 36% del total su infraestructura, llegando a una superficie de 171.313 m², que alberga a más de 18 mil estudiantes. En cuanto a la suficiencia de la infraestructura en relación a la cantidad de estudiantes en Tabla 19 y Tabla 20 se puede ver una síntesis que avala dicha suficiencia a nivel institucional¹⁴⁷. Mayor detalle es posible observar en el punto 58 del Formulario.

	2011	2012	2013	2014	2015
Superficie construida en m ²	145.373	147.704	151.704	169.760	171.313
Índice m ² totales / estudiantes / pregrado diurno	9,98	9,58	9,62	11,14	11,37

Tabla 19: Superficie construida (m²)/ estudiante pregrado diurno.

	2011	2012	2013	2014	2015
N° salas de clases y auditorios	276	290	290	301	306
Superficie salas de clases y auditorios (m ²)	19.073	20.065	20.065	20.849	21.733
Puestos de trabajo en salas de clases y auditorios	15.095	15.833	15.833	16.533	16.749
Índice m ² salas clases y auditorios/estudiantes pregrado diurno	1,31	1,30	1,28	1,37	1,44

Tabla 20: Indicadores de infraestructura para salas de clases y auditorios.

Es importante hacer notar que la infraestructura actual con que cuenta la Universidad, la sitúa por sobre el promedio del índice de m² de espacios de clases por estudiantes de pregrado diurno de las universidades del CRUCH. Es así que la capacidad total llega un nivel de 16.749 puestos, lo que supera el total de estudiantes de pregrado diurno; además se obtiene un indicador de m² por estudiante de 1,44 versus 1,24 de las universidades del CRUCH (datos al 2015)¹⁴⁸.

¹⁴⁵ Fuente Verificación: AO-31 Documentos Legales Infraestructura (carpeta), archivo Plan Maestro Institucional de Infraestructura.

¹⁴⁶ Fuente Verificación: Datos de tablas extraídos de la Dirección de Infraestructura - <http://www.di.usm.cl/>

¹⁴⁷ Fuente Verificación: AC-35 Informe acreditación institucional 2016.

¹⁴⁸ Fuente Verificación:

http://www.cned.cl/public/secciones/SecciónIndicPostulantes/Indices_Sistema.aspx.



Otro punto a destacar es la **infraestructura deportiva**, la UTFSM cuenta con 38 mil m² de recintos deportivos, esto significa 2,52 m² de área deportiva por estudiante de pregrado diurno (año 2015), 30.550 m² corresponden a canchas exteriores y 7.500 m² a gimnasios y recintos deportivos interiores.

Además, de espacios recreativos y amplios jardines para pasear, descansar y compartir una vida universitaria de calidad (Figura 40).

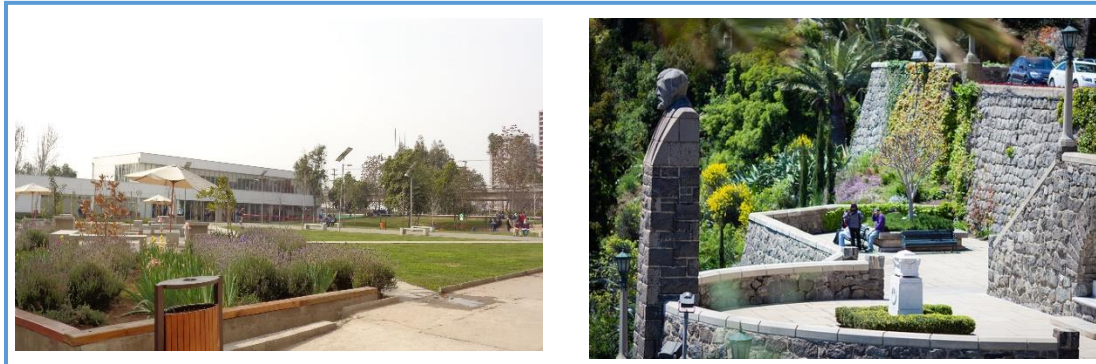


Figura 40: Sectores al aire libre en Campus San Joaquín y Casa Central.

Respecto a la **propiedad de las instalaciones e infraestructuras**, dentro de los estatutos institucionales, la Universidad y el Departamento -en particular- tienen pleno derecho sobre las instalaciones y el uso de éstas. Mayor detalle en el punto 59 del Formulario.

En conjunto con lo anteriormente mencionado, el DI posee **infraestructura exclusiva** para apoyar la labor docente, buscando con ella asegurar de manera íntegra el desarrollo disciplinar de la carrera. Cuenta con laboratorios, auditorios, dependencias para profesores, estudiantes y personal paracadémico. En Figura 41, se visualizan sectores de uso exclusivo de los estudiantes de la carrera.

Una síntesis de esta infraestructura, se entrega en Tabla 21, y en las Tabla 22 y Tabla 23, un detalle por Campus.



Figura 41: Sectores de uso exclusivo de la carrera en Campus San Joaquín y Casa Central.



Campus	2015
Campus Casa Central, Valparaíso	1355,02 m ²
Campus San Joaquín, Santiago	662,15 m ²
Campus Vitacura, Santiago	104,11 m ²

Tabla 21: Infraestructura total disponible para el DI.

Tipo	2015	
	Cantidad	m ²
Laboratorios	10	417,63
Salas	1	70,4
Oficinas	38	406,84
Otro	28	460,15

Tabla 22: Infraestructura disponible para el DI en el Campus Casa Central.

Campus Santiago	Tipo	2015	
		Cantidad	m ²
Campus San Joaquín	Laboratorios	2	279,78
	Salas	1	84,2
	Oficinas	17	269,18
	Otro	1	28,99
Campus Vitacura	Laboratorios	0	0
	Salas	0	0
	Oficinas	6	75,67
	Otro	3	28,44

Tabla 23: Infraestructura disponible para el DI en el Campus Santiago.

Según el resultado de las **encuestas de opinión**, en lo que respecta a las preguntas referidas a condiciones de aulas y laboratorios, los estudiantes, profesores, ex alumnos y funcionarios, declararon contar con el equipamiento necesario para poder trabajar de manera correcta, evaluando en su mayoría positivamente este ítem (sobre 80%). Cabe mencionar algunos valores que bajan al rango de aceptable, a los cuales dentro de la mejora continua del DI, se procederá a realizar un seguimiento más detallado: en San Joaquín profesores en un 71% y estudiantes en un 78%, evalúan que las condiciones de las aulas son adecuadas; estudiantes de ambos campus opinan en un 75% que los laboratorios del DI están suficientemente implementados; estudiantes de San Joaquín en un 65% opinan que los tipos y cantidad de laboratorios son adecuados para las necesidades de aprendizaje.

Para mayor claridad y precisión, se ha considerado oportuno entregar la información referida a biblioteca u otros recursos en secciones aparte, las que vienen a continuación.



3.2.3.1.2 Biblioteca

La unidad asegura a sus docentes y estudiantes el acceso a una biblioteca que disponga de instalaciones, equipos, personal especializado y procesos técnicos que permitan proporcionarles una adecuada atención. La biblioteca se constituya en un sistema de información con acceso a redes (criterio 8.a.i).

La biblioteca cuenta con los recursos de información, físico o virtuales (textos, libros, revistas científicas y otros materiales necesarios para desarrollar las actividades de la carrera o programa) debidamente actualizados, respetando los derechos de propiedad intelectual, concordantes con las necesidades del perfil de egreso, el plan de estudios y las orientaciones y principios institucionales. Igualmente, existen espacios físicos disponibles para el estudio, ya sea individual o grupal (criterio 8.a.ii).

La UTFSM crea su primera biblioteca en 1933 con el objetivo de facilitar a la comunidad el acceso a la lectura y el aprendizaje. Actualmente, cada uno de sus campus y sedes cuenta con una biblioteca, las cuales en su conjunto forman el Sistema de Bibliotecas USM149, que opera bajo los lineamientos de la Dirección de Información y Documentación Bibliográfica Institucional.

Los servicios físicos que ofrecen son: recursos tecnológicos para el aprendizaje (préstamos de notebook, tablets, calculadoras científicas programables, audífonos y accesorios), salas de estudio tanto individual como grupal, servicio de fotocopiado, ventas libros editorial USM y préstamos (que pueden ser también intersede e interbibliotecario). Además, provee de recursos electrónicos que permiten acceso a diferentes bases de datos, revistas electrónicas, diarios, e-books y revistas especializadas, entre otros.



Figura 42: Biblioteca Universidad.

Cuenta con **personal idóneo** para realizar el trabajo: bibliotecólogos que cumplen roles de adquisiciones, servicio de referencia electrónica, gestión colecciones, circulación de material y gestión recursos tecnológicos para el aprendizaje, entre otros. Además, de un profesor como

¹⁴⁹ <http://www.bibliotecas.usm.cl>



director del Sistema de Bibliotecas e ingenieros de apoyo para la automatización de procesos.

En cuanto al **espacio físico**, la red de bibliotecas cuenta con 6.614 m² de infraestructura, los que permiten disponer de más de 1.600 puestos de estudios distribuidos en toda la Institución e integrados a través del catálogo electrónico y el préstamo de recursos de aprendizaje.

Según las **encuestas de opinión**, tanto profesores como estudiantes evalúan positivamente los recursos de biblioteca. Los profesores jornada completa -en un 90%- y los estudiantes -en un 72%- consideran que se cuenta con los recursos bibliográficos recomendados en las asignaturas. Los estudiantes en un 84% indican que la biblioteca cuenta con instalaciones, procesos y horarios de funcionamiento adecuados. En el caso de los ex alumnos, si bien en Casa Central se evaluó positivamente (94%), en Campus San Joaquín la evaluación obtuvo una calificación de suficiente (57%); esto es posible de justificar debido al proceso de remodelación vivido en ese campus que contempló la construcción de una moderna biblioteca, la cual ya está funcionando, por ello la evaluación positiva de los estudiantes actuales de la carrera.

En cuanto a disponer de **recursos actualizados**, la Biblioteca cuenta con un procedimiento de adquisición del material¹⁵⁰, asociado a la actualización de programas de asignaturas. En cada unidad académica, existe un profesor a cargo de la relación con la Biblioteca, quien canaliza los requerimientos bibliográficos de los profesores de la carrera, hace una revisión preliminar de la coherencia de la petición de acuerdo a los planes y programas de estudio, y la envía al encargado de adquisiciones de la Biblioteca de su respectivo Campus a través de un formulario de solicitud (ver Figura 43).

La política es que en cada programa de asignatura debe existir un texto guía disponible¹⁵¹ en la Biblioteca de cada Campus en un número suficiente de copias, y también material complementario (no más de tres textos complementarios se exigen en el programa). El criterio utilizado en la UTFSM para definir la cantidad de copias es:

- texto guía: 1 copia por cada 7 estudiantes.
- texto complementario: 1 copia por cada 12 estudiantes.

En el caso del DI, se ha nombrado a un mismo profesor como encargado de Biblioteca para ambos campus, de tal manera de velar por la homologación de los recursos bibliográficos. Cada año el profesor a cargo consulta a los profesores responsables de asignaturas si es necesario actualizar la bibliografía, existiendo un presupuesto central para ello que hasta la fecha siempre ha sido suficiente para satisfacer la demanda.

¹⁵⁰ Fuente Verificación: AC-36 Procedimiento compra material bibliográfico.

¹⁵¹ Detalle de disponibilidad de textos se encuentre en el punto 62 del formulario de antecedentes.



Solicitud de Material Bibliográfico

Departamento:
Coordinador:
Fecha:

Bibliografía Básica: el mínimo de compras es 1 libro cada 7 alumnos
Bibliografía complementaria: el mínimo es 1 libro cada 20 alumnos

Título	Autor	ISBN	Año	Nombre Asignatura	Sigla Asignatura	Básica / Complementaria	Nro. alumnos	Copias

Figura 43: Vista de Solicitud de Actualización Bibliográfica.

De acuerdo a las **encuestas de opinión**, el mecanismo de actualización del material bibliográfico es evaluado positivamente por el 86% de los profesores de planta. Sin embargo, estudiantes y ex alumnos evalúan solo como suficiente este ítem (56%) y llama la atención el alto porcentaje de encuestados que desconoce la existencia de este procedimiento. Se considera esto como una oportunidad de mejora que no alcanza a ser debilidad, porque el procedimiento existe, y que será abordada dentro de una estrategia comunicacional que se trabajará conjuntamente con la Biblioteca.

3.2.3.1.3 Recursos de apoyo al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

La unidad dispone de recursos tecnológicos, computacionales y de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje, suficientes en cantidad, calidad y actualización. Dichos recursos contribuyen al desarrollo de las actividades propias de la carrera o programa, en sus aspectos pedagógicos, disciplinarios y profesionales (criterio 8.a.iii).

La Universidad dispone de recursos tales como :

- Salas implementadas con recursos para el aprendizaje en distintos estilos (clases activas y proyectores, entre, otros)
- Entrega de notebooks en modalidad Leasing a alumnos destacados académicamente.
- Redes Wi-Fi que permiten el acceso inalámbrico a Internet en todos los Campus y Sedes.
- Convenios sobre tecnologías y licencias de software académicos.
- Laboratorios y salas computacionales completamente equipadas.
- Cursos de especialización en las distintas áreas de interés de los estudiantes, que permiten su desarrollo personal y profesional: software, hardware y Linux, entre otros.
- Casilla de correo electrónico “USM” para los estudiantes (vía Google Empresas).
- Acceso gratuito a un servicio de publicación de páginas Web personales.



- Acceso Virtual a material en Bibliotecas USM.

A su vez el DI presta servicios y recursos para contribuir al desarrollo propio de la carrera entre los que destacan¹⁵²:

- Préstamo de notebooks, tablets y smartphones para trabajos o eventos.
- Redes Wi-Fi que permiten el acceso inalámbrico dentro del DI.
- Convenios sobre tecnologías y licencias de software académicos.
- Laboratorios y salas computacionales completamente equipadas.
- Servidores virtuales para proyectos en asignaturas
- Servidores virtuales para desarrollo de tesis o tareas.
- Casilla de correo electrónico “@inf” para los estudiantes.
- Uso de Data Center.
- Sistema de video conferencia.

En las **encuestas de opinión**, profesores, estudiantes y ex alumnos hacen una evaluación positiva (sobre el 80%) respecto a los recursos tecnológicos de apoyo para el aprendizaje. Una evaluación inferior aparece al evaluar los estudiantes la cantidad de salas de estudio en ambos campus (48%). Este punto ha sido mejorado a nivel institucional en los últimos años, habilitando nuevos espacios para el estudio, tales como los comedores y cafeterías en horarios en que no son utilizados como servicio de alimentación. En conjunto con esto, el DI ha dispuesto de espacios propios que pueden ser utilizados por los estudiantes como salas de estudio.

3.2.3.1.4 Facilidades para Prácticas, Trabajos de Titulación y otros.

La unidad provee las facilidades necesarias para llevar a cabo prácticas profesionales, salidas a terreno, trabajos de titulación y de tesis o cualquier otra actividad contemplada en el plan de estudios (8.a.iv).

El DI, comprometido con el desarrollo de los estudiantes dispone de recursos para facilitar la realización de las prácticas, visitas industriales, trabajos de titulación y actividades que complementen el plan de estudio.

Siendo la práctica del estudiante el primer paso formal de acercamiento al mundo laboral, reconociendo su efecto valioso en la formación, el DI ha definido un **Coordinador de Práctica**, que vele por la difusión, postulación y evaluación de éstas. Para ello ha destinado horas de trabajo de un académico para que desarrolle esta labor en ambos campus, resguardando un mismo criterio de evaluación de logros para todos los estudiantes de la carrera.

El plan de estudio incluye dos tipos de prácticas:

- Práctica Industrial (PI). Es la primera práctica. Su objetivo es introducir al alumno a un

¹⁵² Fuente Verificación: AC-37 Detalle Recursos para el Aprendizaje.





ambiente laboral organizacional. Se exigen 2 meses (ó su equivalente de 360 horas), y deben hacerla después de aprobar el tercer año, habiendo aprobado Lenguajes de Programación y Bases de Datos .

- Práctica Profesional (PP). Su objetivo es que el alumno logre desarrollar un trabajo pre-profesional en una organización. Se exigen 2 meses (ó su equivalente en 360 horas), y deben hacerla antes de cursar el último año efectivo de su carrera, realizando en primera instancia la PI.

La difusión de las innumerables **ofertas de prácticas** que llegan anualmente, se envía a una lista de correo a la cual deben subscribirse los interesados en esta actividad, como así también se publican en el portal de empleos de la USM¹⁵³. El coordinador de prácticas, en el mes de octubre de cada año, se reúne con los estudiantes interesados en cada campus, les expone el proceso y muestra un estudio sobre las experiencias previas de otros estudiantes, de tal manera de transmitir casos de éxito y también las dificultades con que se pueden encontrar para así prepararlos para esta actividad curricular.

Han existido facilidades para canalizar el interés de estudiantes por realizar su práctica en el extranjero, en especial en países de habla inglesa, ya que se considera una oportunidad para fortalecer el idioma. Por ejemplo, vía **Concurso Iniciativas Estudiantiles**¹⁵⁴, se han apoyado iniciativas en esta línea como el proyecto “Sansanos Globales-Prácticas en el Mundo” de estudiantes Campus San Joaquín que el 2014, patrocinados por AISEC (organización global sin fines de lucro que busca el empoderamiento de los jóvenes para alcanzar la paz mundial y el desarrollo pleno del potencial humano), buscaba difundir entre los estudiantes las pasantías que AISEC ofrece y subsidiar su inscripción a quienes quedaran seleccionados.

El **desarrollo y seguimiento de las prácticas** radica en un sistema Web¹⁵⁵, donde el alumno debe inscribir, documentar y evaluar su práctica. En este mismo sitio se dispone de toda la información para el estudiante y empleador para el correcto desarrollo de las prácticas, como así también para la evaluación que debe hacer el empleador al finalizar el periodo de práctica. Para empleadores extranjeros, el sitio tiene accesibilidad en inglés, al momento de evaluar la práctica.

Cabe mencionar que en el DI, la Subdirección de Infraestructura y Tecnología, también ofrece prácticas de verano a los estudiantes, las cuales son altamente demandadas.

El DI da también facilidades para las siguientes excepciones sobre la práctica misma, que han surgido como mejora continua del proceso y que, a diferencia de la práctica tradicional, deberán contar con la aprobación del Comité Ejecutivo de Pregrado, previa recomendación del Encargado de Prácticas:

- a. Que la PI sea desarrollada como una práctica social; es decir, aquella que tiene como objetivo

¹⁵³ <http://empleos.sansanos.cl/>

¹⁵⁴ Mayor información en Criterio 9 Participación y Bienestar Estudiantil.

¹⁵⁵ <https://practicas.inf.utfsm.cl/>





- aportar a la comunidad, o bien, reconocer un trabajo remunerado que lo ayude a solventar su situación socioeconómica.
- b. Que la PP o bien la PI sea equivalente a una estadía en un centro de investigación o a una participación en proyecto de investigación. Requiere una carta de patrocinio de un profesor del DI.
 - c. Que la PP o bien la PI sea equivalente al planteamiento y desarrollo de un proyecto de emprendimiento. Requiere consulta previa al Encargado de Prácticas.
 - d. Que las prácticas sean equivalentes a un trabajo profesional desarrollado en una empresa o institución durante al menos un año. Es una alternativa para el caso de estudiantes que se van a trabajar sin titularse. Se exige: - certificado de imposiciones previsionales de los últimos 12 meses - en caso de emitir boletas, presentar copia de las boletas emitidas con una certificación de la empresa que acredite el trabajo realizado - Currículo que detalla las actividades desarrolladas.
 - e. De realizarse la PP en la UTFSM se requiere aprobación previa a su realización, pues lo ideal es hacerlo en ambientes no académicos.

Las **visitas industriales o salidas a terreno**, no son tan frecuentes en la carrera, principalmente porque las empresas o instituciones tienen estrictas normas de seguridad en sus centros de cómputos y, porque en general, visitar lugares donde los computadores son el centro neurálgico de la visita, no es muy atractivo. Sin embargo, los recursos centrales y departamentales que existen para financiar estos viajes, se han utilizado ampliando el espectro de las visitas a asistencias a seminarios, congresos y concursos (hackathones, generalmente), entre otros. Se destacan a continuación algunas interesantes actividades en esta línea que se repiten año a año:

- Visita al Instituto Geográfico Militar y a la Unidad Operativa de Control de Tránsito de Santiago, en la asignatura Sistemas de Información Geográfica (electiva).
- Asistencia a conferencias como: CLEI (Conferencia Latinoamericana de Informática), Conferencia de Seguridad Informática 8.8, Jornadas Chilenas de Computación, TEDxUTFSM 2016 (evento que desde hace ya 4 años organizan en la Universidad estudiantes y profesores de diversas carreras de Campus San Joaquín), STARTEC CONF (organizada por estudiantes y profesores del DI de Campus San Joaquín).
- Asistencia a Campeonatos de Programación como: Invernal Campamento de Programación Competitiva, Campeonato ACM, Video Game Extreme Workshop en la Casa Central UTFSM, SpaceApps (hackathon de la NASA).
- Apoyo a participación en competencias internacionales como: Concurso Universitario Latinoamericano "TuApp" (México 2016), International Business Model Competition 2015 y 2016 (organizado en Estados Unidos por las universidades de Harvard, Stanford y Brigham Young), Intel Global Challenge 2010 y 2011, Final mundial de Imagine Cup Microsoft años 2010 y 2011.

Con respecto a los **trabajos de titulación**, éstos son proyectos desarrollados durante los dos últimos semestres del plan de estudio. En el nuevo plan corresponden a las asignaturas





obligatorias: Trabajo de Título I (semestre 10) y Trabajo de Título II (semestre 11). En el plan anterior a las asignaturas obligatorias: Seminario de Memoria (semestre 11) y Trabajo de Titulación (semestre 12). Las principales facilidades otorgadas para el desarrollo de estos trabajos de memoria son difusión de posibles temas presentados por profesores y externos durante el primer mes de iniciado el semestre en la primera asignatura de la secuencia; seguimiento del avance por parte de Subdirección de Pregrado para incentivar cumplir con plazos de titulación; utilización de los servicios computacionales provistos por la Subdirección de Infraestructura y Tecnología; y organización de un Plan Especial de Titulación (PET)¹⁵⁶ que se imparte cada 4 o 5 años, como una alternativa de titulación para aquellos que se han ido al mundo laboral sin su título.

Por otra parte, cabe mencionar que en el DI, los estudiantes pueden optar a desarrollar otras actividades complementarias a sus estudios, como ser ayudantes o coordinadores de laboratorios específicos, en donde aprenden y aplican sus conocimientos para contribuir al quehacer de toda la comunidad del DI.

En las **encuestas de opinión**, estudiantes y ex alumnos hacen una evaluación catalogada de aceptable, en lo que respecta a si la carrera facilita los recursos y medios necesarios para realizar actividades de apoyo contempladas en el plan de estudio. Los estudiantes en un 76% y los ex alumnos en un 79% contestan afirmativamente a esta pregunta.

3.2.3.1.5 Financiamiento recursos de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje

La unidad que imparte la carrera o programa cuenta con los recursos financieros necesarios para satisfacer sistemáticamente las necesidades de provisión, reposición, mantenimiento y actualización de la infraestructura, equipos y recurso para la enseñanza (criterio 8.b).

La Institución a través del proceso de presupuesto anual, genera las instancias para que el DI solicite los recursos financieros para la operación, mantención y expansión de la infraestructura, equipos y recursos de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estos **mecanismos de financiamiento** son:

- **Proyectos de Reactualización de Laboratorios:** principalmente para renovar equipos y remodelar laboratorios (mantenciones menores). Por ejemplo, para el 2015 fueron proyectos de Línea 1 de \$5millones y de Línea 2 de \$20millones, pudiéndose presentar como máximo un proyecto de la línea 1 y dos de la línea 2.
- **Proyecto de Infraestructura:** para mantenciones mayores de espacios. Por ejemplo, para el 2015 se podía postular a un proyecto de máximo \$50millones.
- **Proyectos de Desarrollo:** relacionados con actividades y proyectos vinculados al plan de

¹⁵⁶ Fuente Verificación: AC-44 Informativo Programa Especial de Titulación.





mejoras de acreditación institucional y de la carrera. Los montos asignados son variables, dependen de diversos factores como: contraparte del Departamento, justificación de prioridades con respecto a plan de desarrollo del Departamento y plan estratégico de la Universidad, etc.

En el punto 63 del Formulario, se detalla la glosa presupuestaria para satisfacer las necesidades de provisión, reposición, mantenimiento y actualización de la infraestructura, equipo y recurso para la enseñanza, en los últimos años.

A su vez en el punto 60 del mismo Formulario se describen los mecanismos de provisión, reposición, mantenimiento y actualización de infraestructura, equipos y recursos para la enseñanza.

De acuerdo a lo expresado en las **encuestas de opinión**, los profesores de jornada completa evalúan -en un 90%- que la mantención, reparación y renovación de equipamiento de las aulas y laboratorios es oportuna y adecuada. Los estudiantes son más críticos frente a esta misma aseveración, afirman -en un 68%- que esto se cumple, existiendo una diferencia de más de 20 puntos porcentuales entre Campus Casa Central (79%) y Campus San Joaquín (57%). Indagando en los comentarios se plantea la necesidad de mejorar la tecnología y los espacios de los laboratorios para hacerlos más acorde a las últimas tendencias, como así también fortalecer un pañol que provea de componentes de tecnología de punta. Es decir, en cantidad los recursos disponibles son suficientes, pero la calidad es mejorable.

Dada la importancia en la formación de las actividades prácticas, donde los laboratorios son fundamentales, es para la carrera una debilidad este punto, por ello en la autoevaluación se plantea la necesidad de actualización de infraestructura de laboratorios para adaptarlos al nuevo paradigma de uso de TIC.

3.2.3.1.6 Relación entre estudiantes y recursos

La unidad académica que imparte la carrera o programa cuida que exista un adecuado equilibrio entre el número de alumnos que ingresan a cada curso y el total de recursos disponibles, considerando sus docentes, su infraestructura, equipamiento y presupuesto (criterio 8. c).

Cada año cuando se solicita el número de vacantes para el siguiente proceso de admisión, se vela por un adecuado equilibrio entre el número de estudiantes que ingresan y el total de recursos disponibles. La Dirección, junto a la Subdirección de Pregrado, hace una propuesta al Consejo de Departamento, quien finalmente aprueba este número, el cual se ha mantenido estable en 100 vacantes en cada Campus desde el 2011.

Los principales elementos que se tienen en cuenta para esta definición de vacantes son m^2 por estudiante y la tasa de estudiantes por académicos¹⁵⁷.

¹⁵⁷ Mayores antecedentes en Formulario Criterio 7 Personal Docente.





De acuerdo a las **encuestas de opinión**, tanto estudiantes como profesores consideran que existe un adecuado equilibrio entre alumnos, docentes e infraestructura. Las cifras indican que los profesores en un 81%, estudiantes en un 71% estudiantes (similar ambos campus) y ex alumnos en un 71% (con diferencia entre campus, Casa Central 76%, San Joaquín 64%), opinan de esta forma. La baja evaluación en los ex alumnos del Campus San Joaquín, se debe a que ellos no alcanzaron a utilizar las nuevas instalaciones, recién inauguradas el 2015, pero al comparar esta cifra con las opiniones de los estudiantes actuales, se aprecia una mejora.

3.2.3.1.7 Accesibilidad universal y seguridad

La unidad académica que imparte la carrera o programa cuenta con protocolos de accesibilidad universal y seguridad, que son aplicados rigurosamente en recintos, instalaciones y recursos de aprendizaje (8.d).

A nivel institucional se cuenta con un **protocolo de seguridad** para cada campus donde se imparte la carrera, con recomendaciones prácticas en caso de sismo, incendio y explosión o balacera¹⁵⁸.

Las nuevas edificaciones y remodelaciones en los campus San Joaquín y Vitacura, han permitido incluir un diseño de infraestructura que incorpora condiciones de **accesibilidad universal**. En el caso de campus Casa Central, dado el lugar geográfico de emplazamiento, estas consideraciones resultan más complejas de implementar, sin embargo se han tomado medidas paliativas al respecto.

Junto con esto, el DI ha trabajado durante el año 2016 para establecer protocolos de accesibilidad universal, adecuados a las características propias de la Unidad.

Es así como se ha creado un protocolo de atención al estudiante con NEE¹⁵⁹. Viene a ser un manual para guiar el actuar de la comunidad informática, el cual será lanzado durante el 2017. Este aborda principalmente mecanismos para acompañar al estudiante con discapacidad, expresados a través de los siguientes tópicos:

- Identificación de un conjunto de NEE probables en nuestras aulas: discapacidad visual, auditiva, física, enfermedades mentales y de comportamiento, síndrome de Asperger y autismo.
- Orientaciones generales para la vida universitaria: por cada tipo de discapacidad identificada, entrega recomendaciones para profesores, funcionarios y compañeros del estudiante con discapacidad.

¹⁵⁸ Fuente Verificación: AO-32 Protocolos Accesibilidad Universal (carpeta).

¹⁵⁹ Fuente Verificación: AO-32 Protocolos Accesibilidad Universal (carpeta). Archivo: Protocolo NEE INF.





- Orientaciones académicas: por cada tipo de discapacidad identificada, entrega recomendaciones para profesores del estudiante con discapacidad sobre cómo enfrentar la clase, las evaluaciones, la entrega de material, etc.

Si bien hay que tener en cuenta que existe una gran cantidad de enfermedades invalidantes, con características diferentes, y puede suceder que existan tipos de NEE que nunca se vean pasar por las aulas, en este protocolo se han sintetizado orientaciones y observaciones generales que pueden ser muy útiles para la comunidad del DI a la hora de tratar con una persona con discapacidad. El conocimiento de estas buenas prácticas, además de ser una herramienta útil para la convivencia, se considera que permite y favorece la solidaridad entre todos los miembros del departamento.

De acuerdo a las **encuestas de opinión**, los profesores en un 91%, los estudiantes en un 88%, los egresados en un 85% y los funcionarios en un 100%, consideran que los estudiantes y el equipo docente pueden acceder con facilidad y en forma segura a todas las instalaciones. Una evaluación más baja (del 60% o suficiente) es realizada por estudiantes al momento de preguntar sobre si conocen los protocolos de seguridad y si se aplican sistemáticamente; versus un 77% de los ex alumnos; es factible acá detectar la necesidad de una estrategia comunicacional más directa en el tema, a pesar que esta información se entrega a todo estudiante cuando ingresa a la Universidad; por ello se incorporará al plan de mejora de la debilidad detectada en el criterio 8.b (“Necesidad de actualización de infraestructura de laboratorios para adaptarlos a nuevo paradigma de uso de TIC”), fortalecer la estrategia comunicacional de este tipo de protocolos, como así también generar un protocolo de seguridad propio para el Departamento, en especial para el uso de los laboratorios.





3.2.3.2 Síntesis del Criterio

3.2.3.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
8.a	El DI cuenta con instalaciones adecuadas para el ejercicio de la carrera.	- Instalaciones UTFSM
8.a.i	La Institución provee recursos bibliográficos suficientes.	- Sistema de Bibliotecas UTFSM
8.a.ii	La Institución cuenta con procedimiento de actualización bibliográfica y la unidad lo desarrolla sistemáticamente.	- Procedimiento compra material bibliográfico - Profesor Coordinador de Biblioteca
8.a.iii	El DI provee recursos tecnológicos y para el aprendizaje.	- Listado de recursos tecnológicos y para el aprendizaje
8.a.iv	Se proveen facilidades para llevar a cabo prácticas, trabajo de titulación y otros.	- Proceso de Prácticas - Reglamento titulación DI
8.b	Se disponen de recursos financieros y políticas de provisión, reposición, mantenimiento y actualización.	- Proceso Presupuestario UTFSM
8.c	Existe un adecuado equilibrio entre el número de alumnos y los recursos disponibles.	- Encuestas de opinión
8.d	Existen protocolos de seguridad y accesibilidad universal.	- Plan emergencia UTFSM - Protocolo DI atención al estudiante con discapacidad (en desarrollo)

Cabe mencionar que en este criterio surgen algunas oportunidades de mejoras que no afectan el logro del criterio, pero son parte de la mejora continua a la que se ha comprometido la carrera para el aseguramiento de la calidad. Tampoco pueden ser consideradas como debilidades principalmente por la evaluación positiva alcanzada en las encuestas de opinión. A éstas, el Comité de Autoevaluación consideró llamarlas hallazgos y clasificarlas como fortalezas que requieren tener asociadas acciones preventivas (para que no se conviertan en debilidades). Su identificación se entrega a continuación.





Criterio	Hallazgo	Acciones Preventivas
8.a.ii	Desconocimiento que la Biblioteca cuenta con procedimiento para la adquisición permanente de material nuevo.	Se trabajará en una estrategia comunicacional con la Biblioteca.

3.2.3.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
8.b	Necesidad de actualización de infraestructura de laboratorios para adaptarlos a nuevo paradigma de uso de TIC.	<ul style="list-style-type: none">- Proyecto de actualización de laboratorios e infraestructura.- Protocolo de seguridad y accesibilidad universal.





3.2.4 Criterio 9: Participación y Bienestar Estudiantil

La institución en que está inserta la carrera o programa facilita la organización y participación de sus estudiantes en todas sus sedes, jornadas y modalidades. Asimismo, dispone de servicio para los estudiantes que le permiten informarse acceder a financiamiento y beneficios.



La UTFSM en sus 85 años de existencia ha desarrollado una política de bienestar estudiantil amplia y pluralista que se sustenta en la voluntad testamentaria de su fundador el filántropo Federico Santa María Carrera, quien expresa su irrestricto apoyo a la educación de aquellos estudiantes meritorios que carecen de recursos económicos. Precisa en su testamento la importancia de poner “al alcance del desvalido meritorio llegar al más alto grado del saber humano”.

Por su parte, el DI en sus más de 35 años de existencia ha desarrollado una política de participación estudiantil, que se evidencia en una relación bidireccional fluida y orientada a la mejora continua del quehacer departamental en beneficio de toda la comunidad, y que lo distingue dentro de la UTFSM.

Esto orienta las políticas y programas de beneficios y financiamientos que la Universidad y el DI, ponen al servicio de sus estudiantes, y que para efecto de este criterio de autoevaluación, se procederán a describir a continuación como evidencias de su cumplimiento para la carrera de Ingeniería Civil Informática.



3.2.4.1 Análisis del Criterio

3.2.4.1.1. Servicios y Ayudas ofrecidas

Los estudiantes de la carrera o programa cuentan con información clara y oportuna sobre los servicios, beneficios y ayudas ofrecidas por la institución, el Estado y otros organismos afines (criterio 9.a).

La UTFSM cuenta con la Dirección de Relaciones Estudiantiles (DRREE) para gestionar los beneficios económicos, que provienen tanto de fuentes propias como externas, y asignarlos al estudiante que lo requiera. Define para su asignación, políticas y mecanismos formales y transversales a Campus y Sedes. Ofrece de acuerdo con los recursos disponibles, programas de ayuda solidaria a los estudiantes en cada campus como becas de residencia, alimentación, matrícula, arancel, entre otras; estos programas enfocados a apoyar al estudiante desvalido meritorio, tienen por objeto complementar la mayoría de las veces, condiciones de bienestar otorgadas por fuentes externas.

Es una unidad que además apoya al estudiante en el desarrollo de una salud integral (física y psicológica), cuenta para ello con un Policlínico que entrega primeros auxilios y atención médica primaria, psicológica, kinesiológica y dental. Se realizan acciones de prevención de enfermedades y se cuenta con un arsenal farmacológico básico y una red de especialistas a los cuales se pueden derivar los casos que así lo ameriten.

Complementa los servicios anteriores con un área que incentiva la formación integral del estudiante vía actividades extracurriculares (solidarias, artísticas, culturales, deportivas, etc.), con el objetivo de formar profesionales íntegros y líderes positivos en sus futuros espacios de desarrollo profesional y personal.

A través del sitio Web de la UTFSM¹⁶⁰ y de la DRREE¹⁶¹, se difunden los servicios, beneficios y ayudas ofrecidas, y se utilizan redes sociales como Facebook y Twitter propios de cada campus para una comunicación más cercana al estudiantado. Por otra parte, existen sistemas de información de apoyo para la asignación y control de beneficios tales como becas institucionales, gubernamentales y fondo solidario de crédito universitario; como así también para solicitar atención de salud.

Además, durante las primeras semanas de clases de un estudiante nuevo, se realiza un proceso de inducción a los distintos servicios, beneficios, y ayudas vigentes, y un recorrido por la infraestructura disponible, junto con una jornada lúdica (JIM: Jornada de Inserción Mechona) donde se transmiten los valores y símbolos sansanos (ver Figura 44).

Como DI, se mantiene una comunicación fluida con la DRREE, en especial con las asistentes sociales destinadas a la carrera en cada campus y la periodista de dicha unidad, quienes informan

¹⁶⁰ www.utfsm.cl

¹⁶¹ www.rree.utfsm.cl



constantemente de las distintas actividades relevantes; en especial procesos de renovación de becas, firmas de pagaré, entrega de pase escolar, etc., de tal manera que se amplíen los medios de comunicación con los estudiantes hacia los que posee el DI, como el portal Web¹⁶², pantallas LCD con información del momento, redes sociales de centros de estudiantes y listas de correo.



Figura 44: Jornada de Inserción Mechona 2016, Campus San Joaquín.

En el portal Web del DI, en la sección Estudiantes para la opción Jefatura de Carreras, se ha abierto una opción de preguntas frecuentes donde se van registrando, clasificando y sistematizando las respuestas a aquellas consultas que realizan los estudiantes.

En las **encuestas de opinión** del proceso de autoevaluación, los estudiantes opinan en un 76% que la Universidad les informa respecto a beneficios y ayudas. Este porcentaje baja a un 70% en caso de los ex alumnos. Cabe si mencionar que la incorporación en el último tiempo de redes sociales y medios audiovisuales como pantallas informativas en los campus y en el ingreso al DI, están mejorando esta entrega de información, como se puede visualizar en las respuestas de los estudiantes del nuevo plan de estudio, quienes evalúan con un 81% este ítem.

3.2.4.1.2. Participación y Organización Estudiantil

La institución, unidad y la carrera o programa facilitan el desarrollo de mecanismos e instancias de participación y organización estudiantil para canalizar inquietudes intelectuales, sociales, deportivas, artísticas y buscar soluciones a problemas académicos (criterio 9.b).

Los estudiantes de la UTFSM se organizan a través de las **Federaciones de Estudiantes**¹⁶³ (FFEE)

¹⁶² www.inf.utfsm.cl

¹⁶³ Fuente Verificación: AO-33 Reglamentación de federaciones o centros de estudiantes (carpeta).



existentes en campus y sedes, y a nivel de carreras a través de los Centros de Estudiantes (CEE). En el caso de Ingeniería Civil Informática, su representatividad a nivel institucional está en el marco de las FFEE de Campus Casa Central y Santiago (incluye Campus San Joaquín y Vitacura), y a nivel de carrera en sus CEE de Informática existentes en ambos campus.

Las FFEE son los máximos organismos de representatividad y participación de estudiantes de pregrado. Tienen por finalidad su representación ante organismos públicos y privados, contribuyendo al desarrollo integral, procurando la solución de temáticas estudiantiles en relación al ámbito académico, administrativo o económico-social, y manteniendo la vinculación con otras organizaciones sociales. De acuerdo a su normativa interna y procesos eleccionarios, se organiza en diversos niveles de coordinación, posee estatutos que regulan sus funciones, además de los procesos eleccionarios, movilizaciones, comunicaciones oficiales y modificación de artículos, entre otros.

La UTFSM considera la participación estudiantil en todos sus **Cuerpos Colegiados**, que según estatutos vigentes corresponden a Consejo Superior, Consejo Académico y Consejo Normativo de Sedes. En estas instancias, los estudiantes tienen un representante que participa con voz en las decisiones que allí se toman, y si bien su participación no es con voto, cabe mencionar que existe la premisa de los consensos en estos cuerpos colegiados, por lo que -en general- las decisiones son tomadas sin llegar a la votación. En el caso de estar frente a instancias de relevancia institucional como la actualización del plan estratégico y del modelo educativo, también se dan los espacios de participación estudiantil.

A nivel de la carrera, el DI promueve la participación a través de sus **centros de estudiantes de ambos campus**¹⁶⁴. Disponen de oficinas propias y un presupuesto anual para organizar sus actividades. Estos centros tienen sus propios estatutos y realizan sus procesos eleccionarios de directiva y votaciones ante situaciones que lo ameriten, en forma independiente y transparente (ver Figura 45). Cada centro tiene dos representantes en el Consejo de Departamento, máximo organismo colegiado de la unidad. Según el reglamento orgánico del DI, cada CEE debe nombrar a los delegados que participan en el Consejo, eligiéndolos desde sus bases entre aquellos estudiantes con calidad de alumno regular y más de un año de permanencia en la Universidad. También es obligación de cada Centro mantener informado al Departamento sobre sus estatutos y la composición de la directiva. El Presidente de cada Centro es el canal oficial de comunicación a través del cual el Director, en representación de toda la Unidad, se comunica con los estudiantes representados por el Centro, como así también es el responsable de la gestión del presupuesto y otros recursos asignados por el Departamento y la Universidad, incluyendo el espacio físico de las oficinas que poseen. Al final de cada año, éste debe rendir cuenta en forma escrita ante el Consejo de Departamento sobre la ejecución del presupuesto anual y las actividades desarrolladas, entre las cuales se destacan: Paseo Informático (anual), Karaoke

¹⁶⁴ Miembros de las directivas de los CEE 2017 disponibles en:
<https://www.inf.utfsm.cl/estudiantes/pregrado/organizaciones-estudiantiles#centro-de-estudiantes>



(semestral), Infoday (anual), Tarreos (semestral).

El DI también genera las instancias para la participación estudiantil en **proyectos de relevancia para la comunidad Informática**, como la planificación estratégica del departamento, la renovación del plan de estudio y el proceso de autoevaluación y acreditación de la carrera.



Figura 45: Proceso eleccionario Centro de Estudiantes Campus Casa Central, diciembre 2016.

En esta **relación estudiante-carrera**, el DI cuenta con una orgánica que facilita la canalización de las inquietudes estudiantiles, a través de la Subdirección de Pregrado, donde los Jefes de Carrera juegan un rol fundamental para canalizar inquietudes intelectuales, sociales, deportivas, artísticas y buscar soluciones a problemas académicos que surjan durante su permanencia en la carrera. Para el DI, los Jefes de Carrera cumplen el rol de tutores de cada estudiante, teniendo una asignación horaria reconocida para tal efecto.

Desde la Subdirección de Pregrado también se canalizan inquietudes de grupos de estudiantes en relación a temas como: necesidad que se dicte una asignatura en un semestre que no corresponde al plan de estudio, reclamos frente al desempeño de un profesor en el aula, propuestas de mejoras en laboratorios, organización de talleres de formación complementaria convalidables por un crédito libre, apoyo para asistencias a seminarios o congresos, participación en campeonatos de programación como el ICPC de la ACM¹⁶⁵, etc.

Cabe destacar que de esta fluida relación del DI con los estudiantes han surgido importantes instancias de apoyo a la participación y organización estudiantil como las siguientes:

- **Concurso de Iniciativas Estudiantiles¹⁶⁶**: tiene como objetivo apoyar diferentes iniciativas estudiantiles que permitan contribuir a que el DI, en sus dos emplazamientos Casa Central y

¹⁶⁵ “International Collegiate Programming Contest” de la “Association for Computing Machinery”.

¹⁶⁶ Fuente Verificación: AC-38 Bases Concurso Iniciativas Estudiantiles y Proyectos Adjudicados 2014-2016 (carpeta).



Campus San Joaquín, sea un mejor lugar para todos, como así también fomentar la innovación en la formación de nuestros estudiantes. Desde el 2014, el DI cuenta con un presupuesto de aproximadamente \$4 millones que vía fondos concursables son asignados a los mejores proyectos presentados por equipos de estudiantes.

- **UTFSM-GAMES¹⁶⁷**: agrupación estudiantil que nace el 2009, a partir de la inquietud de un grupo de estudiantes del DI interesados en investigar y desarrollar videojuegos y entretenimiento digital, en general. Esta iniciativa tiene como objetivo generar un espacio para el aprendizaje, práctico y teórico, del entretenimiento digital, y así potenciar las habilidades e intereses de los estudiantes que participan en esta agrupación. Sus fundadores Daniel Winkler y Pablo Mera son en la actualidad dos destacados ex alumnos que trabajan en el área de videojuegos; Daniel como emprendedor nacional, creador de la empresa IguanaBee¹⁶⁸ y Pablo como Diseñador de Juegos en Moonfrog Labs¹⁶⁹ en India.
- **CSRG (Computer System Research Group)**: agrupación estudiantil que nace el 2004, a partir de tres estudiantes que solicitan apoyo para desarrollar proyectos en el área de AstroInformática en conjunto con el European Southern Observatory (ESO). CSRG ha realizado varios proyectos de desarrollo, investigación y difusión con la industria astronómica, pero como agrupación ha acogido también a otros proyectos estudiantiles en el área de sistemas computacionales, como seguridad informática, inteligencia artificial, desarrollo de controladores, charlas técnicas, etc. CSRG es una de las agrupaciones fundadoras del PIE>A¹⁷⁰ a nivel institucional. En la actualidad, el equipo más activo de CSRG sigue siendo el grupo de estudiantes trabajando en temas de astroinformática, actualmente bautizado como LIRAE¹⁷¹.
- **Ciclo de Cine**: es una actividad organizada por alumnos del DI, en la cual se seleccionan y distribuyen películas durante distintas fechas a lo largo del semestre, las que son proyectadas hacia toda la comunidad universitaria de forma gratuita.
- **Infoday**: actividad destinada a conocer a los miembros de la comunidad, para lo cual se organiza el día de la Informática donde profesores, estudiantes y funcionarios, realizan charlas o comparten sus conocimientos, proyectos o talentos artísticos.
- **Club de Rol Sansano¹⁷²**: iniciativa estudiantil que organiza encuentros de juegos de mesa y de roles, en donde los participantes se enfrentan a desafíos en común, ejercitando sus habilidades de comunicación y trabajo en equipo, esto de forma activa y lúdica. La iniciativa organiza encuentros todos los meses, invitando a participar tanto a la comunidad universitaria como externos a ella (ver Figura 46). Además, los juegos de mesa adquiridos conforman una creciente ludoteca sansana.

¹⁶⁷ <https://www.facebook.com/UTFSMgames/>

¹⁶⁸ <http://iguanabee.com/>

¹⁶⁹ <http://moonfroglabs.com/>

¹⁷⁰ <http://www.piea.usm.cl/>

¹⁷¹ <http://www.lirae.cl>

¹⁷² Facebook Club de Rol Sansano: <https://www.facebook.com/groups/201446469933982>



- **Promoción Informática**¹⁷³: equipo de estudiantes que en forma voluntaria se encargan de dar a conocer la carrera y, por extensión, la Universidad a los futuros postulantes que deseen ingresar a Ingeniería Civil Informática en la UTFSM. Entre otras actividades, participan en los Ensayos PSU, en la semana de Puertas Abiertas y en las actividades desarrolladas por el Departamento, además de visitas guiadas por el DI y la recepción y acompañamiento de los estudiantes de primer año cuando ingresan a la carrera.
- **FabLab UTFSM**¹⁷⁴: creado por estudiantes de diversas carreras del Campus San Joaquín para desarrollar proyectos colaborativos de ingeniería, formando parte de la red mundial de Fab Lab. Se cuenta con un espacio físico donde se han instalado herramientas y equipos de apoyo a los proyectos.
- **PIE>A (Programa de Iniciativas Estudiantiles Académicas)**¹⁷⁵: instancia institucional que fomenta el desarrollo integral de los estudiantes mediante el impulso a la realización de proyectos, contribuyendo a la cultura de la creatividad e innovación. Provee de fondos concursables I+D+i y de un Laboratorio-Taller con equipamiento y herramientas diversas que permiten ejecutar los proyectos de manera exitosa.

Por otra parte, el DI para incentivar la participación de sus estudiantes en este tipo de iniciativas, tiene una **política de reconocimiento académico** a través de créditos Libres del plan de estudio o del FAE (Factor Actividad Extracurricular, que tiene un efecto positivo en el indicador de prioridad académica del estudiante). Reconocimiento que debe contar con la aprobación de los respectivos Jefes de Carrera.



Figura 46: Junta Rol Sansano, septiembre 2015.

Al analizar las **encuestas de opinión** de estudiantes y ex alumnos en los temas planteados por este criterio, cabe mencionar algunas diferencias. Mientras que los ex alumnos -en un 75%- opinan que la Universidad facilita la organización y participación estudiantil para canalizar inquietudes intelectuales, sociales, deportivas, artísticas y buscar soluciones a problemas académicos, los estudiantes sólo lo valoran en un 60%; esto se puede deber a que durante el período 2011-2016 fueron diversas las instancias a nivel nacional y UTFSM de paros, tomas y

¹⁷³ <http://promocion.inf.utfsm.cl/> y Facebook: <https://www.facebook.com/PromoInformaticaUTFSM>

¹⁷⁴ <http://fablab.utfsm.cl/>

¹⁷⁵ <http://www.piea.utfsm.cl/>



demandas estudiantiles que han generado un clima universitario complejo y de variadas insatisfacciones. Por otra parte, frente a la pregunta si el DI facilita la organización y participación estudiantil, un 80% de los estudiantes y un 76% de los ex alumnos opinan afirmativamente frente a esta consulta.

3.2.4.1.3. Servicios de Apoyo Complementarios

Los estudiantes de la carrera o programa en todas sus sedes, jornadas y modalidades disponen de servicios de apoyo complementarios a la docencia, accesibles y con los horarios de atención necesarios, tales como: cafeterías, recintos deportivos y otros, que permite a los estudiantes tener una experiencia educacional satisfactoria (criterio 9.c).

La Universidad busca, a través de servicios complementarios a la permanencia académica de los estudiantes en los campus, abarcar aspectos primordiales que deben ser cubiertos para el correcto desempeño estudiantil, como lo son la seguridad, entornos y áreas verdes, esparcimiento y alimentación, entre otros.

El **área de seguridad institucional** busca proporcionar protección a la comunidad universitaria, a sus bienes y patrimonio, cautelando el normal desarrollo de las actividades académicas, dando cumplimiento a las disposiciones que la ley impone a la seguridad privada.

Los **entornos y áreas verdes** cuentan con una logística de mantención que aseguran una rigurosa limpieza y hermoso paisajismo, que generan un cálido y grato ambiente para permanecer en las dependencias universitarias.

Los **lugares de esparcimiento** consisten en salas de estudios, cafeterías, gimnasios, salas de estar y diversos sectores de pasillos habilitados con cómodos y coloridos muebles para generar vida universitaria. Los horarios de algunas de las salas de estudios son en modalidad 24x7.

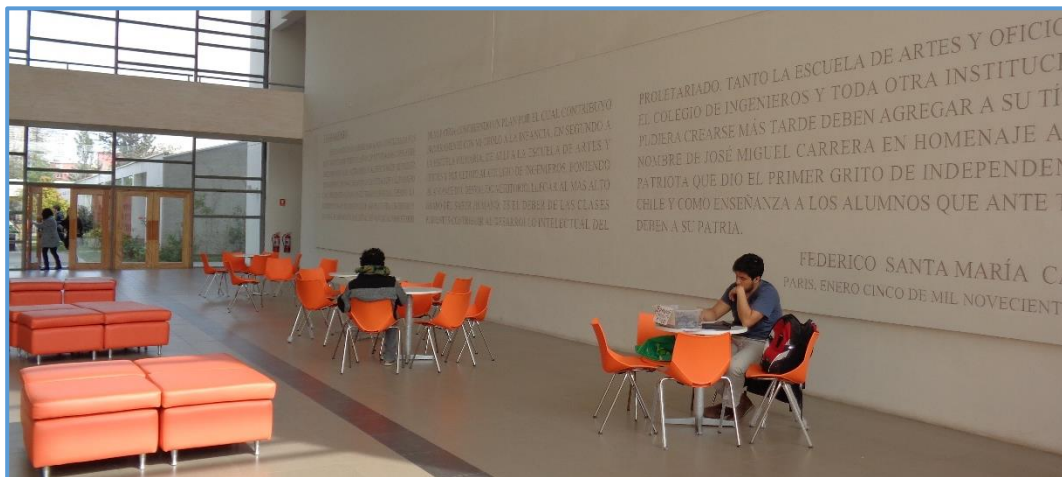


Figura 47: Vista Hall de entrada Campus San Joaquín.

Mención aparte son los **recintos deportivos**, gestionados por el Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación (DEFIDER) para el desarrollo de actividades físicas y deportivas,





manteniendo la tradición de esta acción formativa concebida e incorporada desde la fundación de la UTFSM. Su foco en el trabajo en equipo, ser disciplinados, rigurosos y metódicos, valorando la vida saludable, son parte de las diversas competencias que pueden desarrollar los estudiantes con este tipo de actividades, a través de asignaturas obligatorias de su plan de estudio como así también de ramas y selecciones deportivas a las que pueden pertenecer en forma complementaria.



Figura 48: Seleccionados deportivos UTFSM.

La Universidad acerca a los estudiantes a un **entorno cultural** diverso, que fortalece el desarrollo integral de éstos. Entre las actividades, se encuentra el Ciclo Artecámara y el Ciclo de Cine con presencia en Campus Casa Central y San Joaquín. Además de eventos que se desarrollan en el marco de la Temporada Artística, en el Aula Magna de la Casa Central, la cual está considerada como una de las mejores del país¹⁷⁶.

Por otra parte, la radioemisora de la UTFSM que el 2017 cumplirá 80 años y que es la primera emisora universitaria de Latinoamérica, ofrece una programación diaria de espacios de música seria, popular y folclórica; programas de divulgación científica y cultural; informativos universitarios y culturales; además de variados e importantes noticieros internacionales¹⁷⁷.

¹⁷⁶ <http://www.eventos.usm.cl/>

¹⁷⁷ <http://www.usm.cl/vida-universitaria/radio/>





Para aquellos estudiantes que deseen participar activamente en actividades de desarrollo cultural, existe la posibilidad de incorporarse a la Orquesta Estudiantil, Coro UTFSM, Bandas de Rock y Tunas Universitarias. Asimismo, se realizan diversas actividades de expresión cultural gestionadas por los propios estudiantes, en especial en el ámbito musical, que, en el caso de estudiantes de ICI, destaca InfoPalooza, un festival de bandas de rock de estudiantes del DI.



Figura 49: Logo InfoPalooza.

En relación al **servicio de alimentación**, la Universidad ha realizado constantes esfuerzos materializados tanto en mejoras y ampliación de espacios, como en la calidad del servicio, validando la percepción de los estudiantes, quienes, en la aplicación de consultas de satisfacción en el período de análisis, evalúan la necesidad de mejorar la pertinencia del servicio para la atención de sus necesidades. Conscientes de la situación, y complementario a acciones previas, en marzo de 2015 entró en funcionamiento en Campus San Joaquín, un nuevo casino de estudiantes, que cuenta con dos pisos de comedores, formando un total de 788 puestos de alimentación, equipado con dos líneas de atención, nuevas cocinas y espacios de almacenamiento, siendo complementado al 2016 con una tercera línea de atención. En el Campus Casa Central, por otra parte, existen dos comedores (con atención de almuerzo desde las 11:30 hasta las 14:00 Horas) y dos cafeterías, frente a los cuales hay aún un bajo nivel de satisfacción por las largas filas que se producen en horario punta, no así por la calidad de sus minutas, tamaño de porciones y asesoría nutricional; por lo que existen planes para una ampliación en el corto plazo.

Además, con el fin de prestar un apoyo permanente a los estudiantes que ingresan a la Universidad, se creó el 2005, en Casa Central el Centro Integrado de Aprendizaje en Ciencias Básicas (CIAC). El objetivo de esta iniciativa es aumentar la tasa de retención de estudiantes, a través de un programa de apoyo social y docente, focalizado en los estudiantes de primer año. El CIAC ha logrado generar un entorno apropiado para que los alumnos puedan estudiar y expresar actitudes positivas a nivel individual y colectivo. Sus instalaciones fueron construidas con aportes públicos a través del programa MECESUP. Actualmente está presente en todos los campus y sedes de la Universidad, funciona de lunes a viernes de 08:00 a 20:30 horas.





Figura 50: Sesión Taller Organización del Tiempo en CIAC, agosto 2016.

Por otra parte, existe **Punto de Encuentro**¹⁷⁸, unidad dependiente de la Dirección de Relaciones Estudiantiles, que tiene por objetivo abordar en forma preventiva temas juveniles asociados al alcohol, drogas y educación sexual, entre otros.

Otro servicio que se puede considerar de apoyo y complementario a la docencia es el entregado por el **Instituto Internacional para la Innovación Empresarial (3IE)**, creado el año 2000, y actualmente reconocido como una de las agencias de emprendimiento más importante del mundo¹⁷⁹. Ofrece un espacio para la incubación de ideas como potenciales fuentes de negocio al contar con apoyo para desarrollar, acelerar e internacionalizar los productos que nacen de estas ideas innovadoras. Su foco en potenciar la creación de empresas de base tecnológica, ha sido la base para que el DI sea un socio estratégico del 3IE, al generar un entorno de colaboración que permite a aquellos estudiantes con espíritu emprendedor desarrollar su potencial. Es así como gran cantidad de las empresas incubadas en el 3IE en sus 15 años de existencia, tiene entre sus emprendedores algún estudiante del DI (ver anexo¹⁸⁰). En fotografía de la Figura 51 se puede ver a estudiante de Campus San Joaquín, junto a profesor y asistente del DI, exponiendo el producto Guante Khapto¹⁸¹ en Meet LATAM¹⁸², la reunión de emprendimiento e innovación más grande de Latinoamérica.

¹⁷⁸ Punto de Encuentro Casa Central: <https://www.facebook.com/punto.encuentro.casacentral/>

Punto de Encuentro Campus Santiago: <https://www.facebook.com/PuntoDeEncuentroUSMSantiago/>

¹⁷⁹ Según ranking internacional UBI-Global, el año 2015 la incubadora del 3IE es la mejor en su categoría del país y la n°17 a nivel mundial.

¹⁸⁰ Fuente Verificación: AC-39 Proyectos incubados 3IE de Informáticos, 2011-2016.

¹⁸¹ Dispositivo que permite realizar, ordenar y digitalizar mediciones en el área de la kinesiología mediante un guante electrónico.

¹⁸² <http://www.meetlatam.com/>





Figura 51: Guante Khapto en stand del 3ie en Meet Latam, Santiago, abril 2015.

Del análisis de a las **encuestas de opinión**, se detecta que solo el 43% de los estudiantes consideran que la universidad dispone de recintos y servicios de alimentación suficientes y apropiados para el número de estudiantes, existiendo principalmente un bajo nivel de satisfacción en los estudiantes de Casa Central con un 17% de opinión favorable a este respecto; la opinión mejora entre los estudiantes del plan nuevo de Campus San Joaquín que en un 70% aprueban esta infraestructura. Cabe mencionar que la Universidad cuenta con planes de ampliación en este tema, los cuales ya se concretaron en Campus San Joaquín el año 2015, y en Casa Central se han realizado ajustes durante el 2016 que contemplan ampliación de horarios en los 2 comedores disponibles (11:30 a 14:00 hrs.), y apoyo con 2 cafeterías, además de un plan de contingencia mientras se define una intervención mayor.

Por otra parte, en cuanto a si se cuenta con instalaciones deportivas y de esparcimientos suficientes y apropiados al número de estudiantes, las opiniones en promedio de los alumnos de ambos campus alcanzan el 74%.



3.2.4.2 Síntesis del Criterio

3.2.4.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
9.a	Los estudiantes cuentan con información clara y oportuna sobre los servicios, beneficios y ayudas ofrecidas por el Estado, UTFSM y otros.	<ul style="list-style-type: none"> - Página Web UTFSM, RREE y DI - Listas de correo - Folletería - Redes sociales - Pantallas informativas - FAQ
9.b	La institución y carrera facilitan la participación y organización estudiantil.	<ul style="list-style-type: none"> - Reglamento UTFSM y DI con artículo participación estudiantil - Lista agrupaciones estudiantiles - Descripción de cargo Jefes de Carrera
9.c	Los estudiantes en ambos campus disponen de servicios de apoyo complementarios a la docencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Lista servicios para estudiantes - m² destinados a servicios - DEFIDER - CIAC - 3le

3.2.4.2.2 Debilidades

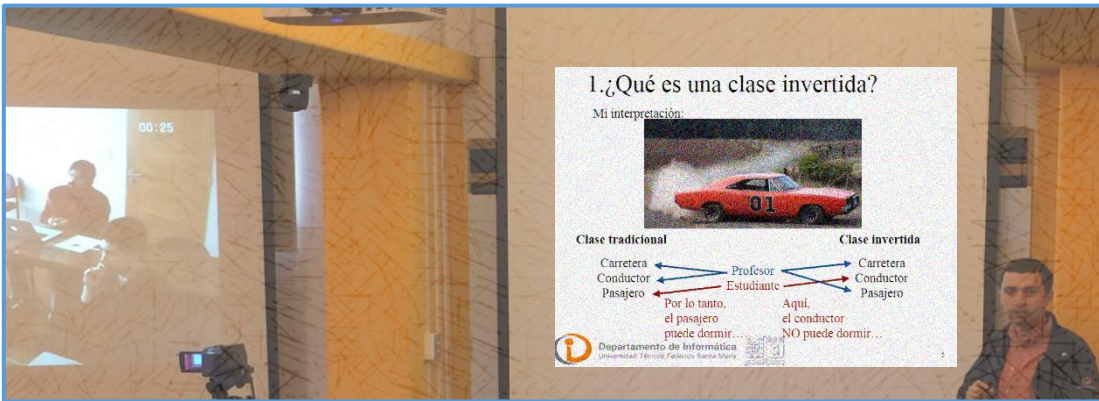
Criterio	Debilidades	Plan de Acción
	No se detectan debilidades.	





3.2.5 Criterio 10: Creación e Investigación Formativa por el Cuerpo Docente.

La unidad, carrera o programa promueve, incentiva, gestiona y verifica que entre sus docentes se desarrollan trabajos y estudios que impacten positivamente la teoría y la práctica de la enseñanza, en forma consistente con la misión y visión institucional.



El Departamento de Informática se orienta a desarrollar en un alto nivel académico la disciplina, logrando con ello un impacto positivo en sus carreras de pregrado y programas de postgrado, principalmente a través de sus actividades de investigación.

La investigación llevada a cabo por sus académicos, permite vincularse con el entorno científico y profesional, nacional e internacional, contribuyendo a crear y difundir conocimiento en el dominio propio de la Informática y a mejorar la calidad de la docencia impartida, en forma consistente con la misión y visión institucional.

El nuevo criterio de autoevaluación de Creación e Investigación Formativa, ha generado en el DI la oportunidad para priorizar en la formalización y sistematización de la transferencia al aula del trabajo de investigación de sus académicos. Si bien esta transferencia ha estado siempre presente en el profesor que imparte sus clases actualizando constantemente su material educativo gracias a sus proyectos de investigación, sin perder de vista la formación profesional de sus estudiantes, las políticas y evidencias concretas son incipientes. Adicionalmente, el DI cuenta con un naciente desarrollo en investigación de estrategias de enseñanza-aprendizaje que se alinea con las unidades que a nivel institucional han surgido en el tema (DEA, CiDiC y CiCE, entre otras).





3.2.5.1 Análisis de Criterio

3.2.5.1.1 Incentivo a la Investigación Formativa

La unidad que imparte la carrera o programa promueve, incentiva, gestiona y verifica que sus docentes generen, publiquen o expongan trabajos y estudios conducentes a mejorar la docencia en la consecución del perfil de egreso (10. a.).

Los trabajos académicos pueden corresponder a:

- i. Elaboración de materiales de enseñanza en las disciplinas propias de la carrera o programa.*
- ii. Aplicaciones que desarrollan nuevas tecnologías, procesos, herramientas y usos, explorando nuevos métodos de trabajo que tengan por objeto impactar la docencia en la disciplina respectiva.*

Dado la orientación científico-tecnológica de la Universidad, esta no cuenta con una escuela de educación que provea de recursos humanos para realizar investigación en educación de las ciencias e ingeniería, que le permita mejorar continuamente los procesos de enseñanza aprendizaje, o con el fin de tomar decisiones con base científica en este tema. Por ello el año 2010 se crea la unidad técnica **Comunidad de Investigación en Docencia para Ingeniería y Ciencias (CiDiC)** con recursos de MECESUP a través del proyecto FSM-0802. Esta unidad técnica hoy en día forma parte de la **Dirección de Enseñanza y Aprendizaje (DEA)**, como así también el **Centro de Innovación para la Calidad Educativa (CiCE)**.

La CiDiC ha promovido desde entonces la creación de comunidades formadas por profesores con intereses afines, en general, del mismo departamento, para desarrollar investigación en docencia basada en la disciplina (DBER, siglas en inglés de Discipline-Based Education Research). Estos grupos formados por académicos con experiencia en investigación disciplinar en ciencias o ingeniería se han capacitado para incorporar en su práctica de investigación metodologías del área de educación, como son los métodos cualitativos, uso de herramientas estadísticas como SPSS, etc.

El CiCE por su parte, tiene como misión apoyar a los profesores en su quehacer docente, para lo cual todos los años define un calendario de cursos de perfeccionamiento y actividades en pro del mejoramiento de la calidad de la docencia.

Además, la Universidad con el fin de promover la realización de **proyectos en investigación educativa** creó el año 2011 los fondos concursables Olivier Espinosa Aldunate, en reconocimiento a un colega quien promovió esta práctica en la Universidad. Cada año la Universidad invierte más de 30 millones de pesos en promedio para apoyar iniciativas de investigación educativa que buscan mejorar la experiencia de aprendizaje del estudiante, alineada con el modelo educativo institucional.

Por su parte, el DI para promover, incentivar y gestionar el trabajo de sus académicos en el ámbito de la investigación cuenta con la **Subdirección de Investigación y Postgrado**, que dentro de sus objetivos estratégicos plantea desarrollar áreas prioritarias en la disciplina, líneas de trabajo, aplicaciones y cooperación con otras disciplinas, proyectando este desarrollo sobre el





quehacer académico de docencia y vinculación con el medio. Se establecen grupos y proyectos de investigación e innovación tecnológica, cooperación científica, cooperación con la industria en investigación aplicada, y publicaciones y difusión de resultados de investigación y -en el último tiempo- en investigación educativa¹⁸³.

A partir de este contexto, se generan espacios para llevar los resultados de la investigación disciplinar al aula, ya sea expresándolos en apuntes o diapositivas de apoyo a las clases, nuevos métodos o casos de estudios para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, proyectos de desarrollo de software y trabajos de títulos (o memorias). Por otra parte, se destaca el interés de los académicos, de no solo dominar la disciplina a un alto nivel para desarrollar investigación, sino que también valorar el comunicar en forma efectiva su quehacer, construir adecuados instrumentos de evaluación, desarrollar habilidades profesionales en los estudiantes, y variados otros aspectos, propios del modelo educativo USM, para lo cual se han capacitado en diversos **cursos de perfeccionamiento docente**¹⁸⁴. En este perfeccionamiento también han participado docentes y profesores jornada parcial.

Se ha incentivado también en los últimos años la participación de académicos y docentes del DI en **congresos nacionales e internacionales de educación en ingeniería**, como los Congresos de SOCHEDI y los Encuentros de Educación en las Jornadas Chilenas de Computación¹⁸⁵.

Cabe precisar que existen asignaturas donde para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje se generan **aplicaciones que desarrollan nuevas tecnologías y herramientas**, a través de proyectos de software orientados a solucionar problemas reales de la sociedad, de tal manera de simular en el aula la realidad que le tocará enfrentar al estudiante cuando ingrese al mundo laboral. De esta manera, se fortalecen competencias técnicas previas del estudiante y se desarrollan competencias transversales como el trabajo en equipo, comunicación efectiva, cultura de la actualización permanente de conocimientos, espíritu innovador y emprendedor, entre otras. Dentro de las asignaturas que se caracterizan por trabajar en esta modalidad están las denominadas como Talleres donde la metodología central se basa en el aprender-haciendo. Destacan entre ellas el Taller de Creación de Videojuegos, Taller de Redes de Computadores y el Taller de Desarrollo de Software (que culmina con la Feria de Software, ver Figura 52).

Para mayor detalle en este punto se sugiere también referirse al formulario tablas 21, 22, 23 y 24.

¹⁸³ Fuentes Verificación: AO-04 Plan de desarrollo Departamento de Informática (Sección Políticas Investigación) y AC-41 Publicaciones Académicos DI 2009-2015.

¹⁸⁴ Fuente Verificación: AC-30 Calendario de perfeccionamiento docente y AO-29 Listado de participantes del DI en cursos de perfeccionamiento docente.

¹⁸⁵ Mayor detalle en Tabla 23 y 24 del Formulario de Antecedentes.





Figura 52: Feria de Software, Valparaíso 2013.

En la autoevaluación se detecta que, a nivel departamental, no existe un proceso formal y sistemático de almacenar y distribuir el material de enseñanza generado, y tampoco una política de incentivo para participar en proyectos de investigación en docencia (como el Concurso UTFSM Oliver Espinoza Aldunate) o para la generación de material como libros que pueden ser publicados a través de, por ejemplo, la editorial de la Universidad. La mayoría del material es elaborado y difundido directamente por el profesor. La **encuesta de opinión** muestra que los académicos de la Casa Central tienen una mejor evaluación que los de San Joaquín con respecto a que el DI promueve e incentiva la elaboración y uso de distintos métodos de enseñanza-aprendizaje (93% versus 71%, respectivamente) y la generación, publicación o exposición de trabajos académicos originales con impacto en la docencia (86% versus 71%, respectivamente).

Esto lleva al Comité de Autoevaluación a plantear como mejoras el definir para los próximos años una política de incentivo para fortalecer la participación de los académicos en proyectos de investigación en docencia, tanto de fondos UTFSM como externo, y la formalización de sus materiales educativos en libros a publicar en editorial de alto impacto o en potenciar una única plataforma departamental que faciliten su publicación, actualización y distribución.

3.2.5.1.2 Desarrollo de Investigación Formativa

Los docentes que en su conjunto constituyen el núcleo de alta dedicación y permanencia de la carrera o programa, han desarrollado, en los últimos 5 años, materiales educativos que contribuyen a la enseñanza en dicha carrera o programa (criterio 10. b).

Los académicos del DI, como parte de su labor docente, desarrollan su propio **material educativo** (apuntes, diapositivas, guías de ejercicios, videos, casos, libros, etc.). Cada asignatura tiene un profesor responsable de mantener actualizado el programa de ella, incluido el material educativo de apoyo requerido, lo que permite velar por obtener en ambos campus un mismo nivel de docencia, independientemente si el profesor es un académico o es un profesor de jornada

parcial.

En la elaboración de este material de enseñanza-aprendizaje, es posible contar con el apoyo de ayudantes y recursos financieros que faciliten su diseño y edición. Este material es actualizado periódicamente y se mantiene -la mayoría de las veces- en Moodle o en las páginas Web de cada profesor, y -en algunos casos- en una Wiki.

Se cuenta con una **plataforma Moodle propia del DI**, en la cual se han creado interfaces estándares para las asignaturas organizadas con los mismos elementos para asegurar un nivel de entrega de información similar y facilitar la comunicación con los estudiantes (ver Figura 53).



Figura 53: Interfaz plataforma Moodle del DI.

En algunas asignaturas se ha comenzado a incursionar en el desarrollo de material audiovisual que promueva el **trabajo b-learning**, el uso de metodologías como las de **clases invertidas (flipped classroom)** y la comunicación vía **redes sociales** (Facebook y Twitter, principalmente), de tal manera de incorporar innovaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este ámbito se destaca el material generado en asignaturas como Sistemas de Gestión, Seminario de Memoria, Programación y Web Semántica, entre otras.

Por otra parte, en asignaturas con una fuerte componente de programación, se está utilizando la aplicación **Web Jupyter Notebook**, a través de la cual se pueden crear y compartir documentos que contienen código abierto interactivo que facilita el aprendizaje de distintos lenguajes de programación. Aquí cabe destacar el trabajo realizado en asignaturas como Programación (lenguaje Python) y Computación Científica.

A partir del 2014, cuando se dio inicio al nuevo plan de estudio y se renovaron los programas de asignaturas bajo un enfoque basado en competencias y cuantificando la carga académica del estudiante vía SCT, se ha producido una generación de material asociado a las nuevas asignaturas, como así también una renovación del material bibliográfico de apoyo que está en



Biblioteca, de tal manera que -por lo menos el texto guía- sea una edición de los últimos 5 años¹⁸⁶.

Para mayor detalle en este punto se sugiere también referirse a las tablas 21, 22, 23 y 24 del formulario.

En la **encuesta de opinión**, los profesores de jornada completa y parcial tienen una evaluación positiva (cercana al 85%) del apoyo del DI para la elaboración de material de enseñanza. Por otra parte, los profesores jornada de completa señalan en su mayoría (85% Campus Casa Central y 100% Campus San Joaquín) haber participado en la elaboración de material en los últimos 5 años. En el caso de los profesores jornada parcial esta cifra baja al 61%, lo cual es consistente con la realidad del DI que establece el rol de profesor responsable de la asignatura en un académico, quien debe velar por la elaboración del material de enseñanza, coordinando esto con profesores jornada parcial, en caso que la asignatura sea dictada por éste.

La opinión de los estudiantes y de los ex alumnos es bastante positiva y similar al referirse a haber recibido en diferentes asignaturas material de enseñanza elaborado por sus profesores (84% de los estudiantes y 88% de los ex alumnos indican haberlo recibido). En cuanto a si los profesores utilizan diversos e innovadores métodos de enseñanza-aprendizaje, la opinión baja a un nivel aceptable para ambos tipos de encuestados (73% en caso de los estudiantes y 78% de los ex alumnos).

Una oportunidad de mejora se genera frente a la pregunta si los profesores desarrollan trabajos académicos originales en su disciplina, con un impacto positivo en la docencia; aquí los estudiantes -en un 69%- responden afirmativamente y los ex alumnos en un 73%; desglosando por campus, se visualiza que sólo el 58% de estudiantes del plan de estudio antiguo del Campus Casa Central responde afirmativamente a esta pregunta. Se detecta aquí la falta de información de los estudiantes con respecto al trabajo de investigación que realizan sus profesores, como así también las oportunidades que como estudiantes de pregrado pueden tener en proyectos de investigación, siendo ayudantes o potenciando un perfil de investigador con futuros estudios de postgrado. Como acción concreta se ha formalizado en la Web departamental una sección de **investigación formativa**¹⁸⁷ que busca difundir los trabajos realizados por los profesores en este ámbito.

3.2.5.1.3 Redes de Investigación Formativa

La unidad a cargo de la carrera o programa mantiene relaciones académicas con centros, grupos, redes o programas dedicados a la investigación formativa para mejorar la docencia (10. c.).

Los profesores e investigadores del DI mantienen **relaciones académicas** con otras instituciones de educación superior nacionales e internacionales, así como con centros de investigación en lo que a la disciplina se refiere. Estos contactos se traducen en convenios para pasantías y visitas

¹⁸⁶ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.

¹⁸⁷ <https://www.inf.utfsm.cl/estudiantes/pregrado/investigacion-formativa>





cortas de investigación de los académicos, intercambio estudiantil a nivel de pre y postgrado y desarrollo de proyectos de investigación conjuntos, entre otros¹⁸⁸.

Gracias a estos proyectos, como también a través o de fondos de proyectos MECESUP, se han realizado **visitas a universidades extranjeras** para conocer experiencias en torno a metodologías de enseñanza-aprendizaje innovadoras y de programas en modalidad *e-learning* y *b-learning*. Esto ha permitido el perfeccionamiento de académicos y la incorporación de nuevas prácticas docentes al aula, como así también el desarrollo de memorias de título para una mayor profundización en el tema.

Además, se realiza el **Ciclo de Coloquios de Informática**¹⁸⁹ donde se invita a distintos especialistas para que den a conocer sus experiencias e investigaciones. Son charlas con una frecuencia semanal abierta a la comunidad, interna como externa a la UTFSM, se transmiten por video conferencia al otro campus. Desde el 2016, se ha instaurado dedicar al mes una de esas charlas para compartir **buenas prácticas docentes**. Esto ha permitido generar una comunidad especialmente en el tema de la investigación educativa, ya que después de cada charla se realiza un ejercicio tipo taller, donde los asistentes trabajan en equipo en torno a obtener conclusiones sobre las buenas prácticas expuestas, enfocándose a identificar:

- **Prácticas innovadoras:** ¿Cuáles son las mejoras más significativas impulsadas por los profesores que ustedes destacarían?
- **Prácticas Efectivas:** ¿Qué impacto positivo en la formación de los estudiantes, usted aprecia de las prácticas presentadas?
- **Prácticas Sostenibles:** ¿Qué cree usted se necesita para que estas prácticas perduren en el tiempo para formar a los estudiantes en las distintas competencias?
- **Prácticas Replicables:** ¿Qué otras asignaturas del plan de estudio podrían replicar estas experiencias docentes?

En el proceso de autoevaluación, los profesores encuestados respondieron que la participación de la Universidad, Departamento y carrera, en centros, grupos, redes o programas dedicados a la investigación formativa, es un indicador a mejorar (56% responden afirmativamente a esta pregunta). Es factible dado el desarrollo que en los últimos años a nivel institucional y departamental se está dando a la investigación disciplinar para que llegue al aula y a la investigación en docencia para mejorar la calidad con que ésta se imparte.

¹⁸⁸ Fuente Verificación: AC-43 Lista de Proyectos y AC-20 Lista de Convenios I&P.

¹⁸⁹ Fuente Verificación: AC-19 Listado Coloquios.





3.2.5.2 Síntesis del Criterio

3.2.5.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
10.a	La Institución y la carrera, apoya a sus profesores para que desarrollen investigación disciplinar y trabajos y estudios conducentes a mejorar la docencia.	<ul style="list-style-type: none">- www.dea.usm.cl- www.cice.usm.cl- Lista de trabajos académicos (Formulario)- Cursos de perfeccionamiento docente 2012-2016- Fondos concursables Olivier Espinosa Aldunate- Política Investigación DI- Publicaciones Académicos DI 2009-2015- Proyectos Feria de Software 2012-2016- Trabajos de título 2012-2016
10.b	Los académicos y docentes han desarrollado material educativo que contribuye a la enseñanza en la carrera.	<ul style="list-style-type: none">- Moodle DI- Wiki DI- Web Jupyter Notebook- Diapositivas y videos asignaturas
10.c	El DI mantiene relaciones académicas con organizaciones dedicadas a la investigación disciplinar y formativa para mejorar la docencia.	<ul style="list-style-type: none">- Lista de Convenios- Proyectos MECESUP en docencia- Lista de Coloquios "Compartiendo Buenas Prácticas en Docencia"





3.2.5.2.2 Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
10.a	Falta promover e incentivar la formalización de la investigación en docencia.	Política de incentivo para participar en proyectos de investigación en docencia.
10.b	Falta promover e incentivar la formalización del material educativo creado por los profesores.	Formalizar material educativo existente en una plataforma de fácil acceso.
10.c	Incipiente número de convenios con centros, grupos, redes o programas orientados a la investigación en docencia.	Política de incentivo para participar en proyectos de investigación en docencia.





3.3 Dimensión III: Resultados y Capacidad de Autorregulación

3.3.1 Criterio 11: Efectividad y Resultado del Proceso Formativo

La carrera o programa cuenta con reglamentos y mecanismos de aseguramiento de la calidad referidos a la admisión, los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación y, la progresión académica hacia la titulación o graduación. Estas políticas y mecanismos son objetivas, efectivas y se aplican consistentemente en relación con el perfil de egreso.



La carrera de Ingeniería Civil Informática cuenta con reglamentos y mecanismos de aseguramiento de la calidad del proceso formativo, que actúan desde el ingreso hasta la titulación y son aplicados consistentemente en relación con el perfil de egreso. Además, existe una constante relación con el medio (representado principalmente por ex alumnos y empleadores) para recibir retroalimentación oportuna de la formación entregada, de tal manera que en conjunto estos elementos propenden a la mejora continua del proceso. Para asegurar la calidad se ha formalizado un modelo de evaluación del proceso formativo, que se está validando y ajustando con el nuevo plan de estudio que comenzó a implementarse en la admisión 2014. Sin embargo, se detectan oportunidades de mejora en lo que respecta a tasas de retención y titulación oportuna. A continuación, se realiza el análisis detallado de este criterio.

3.3.1.1. Análisis de Criterio

3.3.1.1.1 Mecanismos de admisión y condiciones de ingreso

La carrera o programa cuenta con reglamentos y mecanismos de admisión explícitos y de público conocimiento. Estas normas son aplicadas de manera sistemática en la admisión y son consistentes con las exigencias del plan de estudios. La carrera o programa explica su sistema de admisión especial cuando corresponda (criterio 11.a).

La carrera o programa toma en cuenta las condiciones de ingreso de los estudiantes con respecto a los requerimientos del plan de estudios y provee recursos y actividades para la nivelación, toda vez que se requiera (criterio 11.b).





Las **condiciones de ingreso**¹⁹⁰ a las carreras en la UTFSM son estables en el tiempo, encontrándose alineadas con las definiciones del Sistema Único de Admisión del Consejo de Rectores (CRUCH), y en validación anual a nivel de procesos internos. Este proceso de admisión es impulsado centralmente por la administración universitaria, que dispone la ejecución periódica de estudios orientados a fundamentar la toma de decisiones en esta materia, apoyada en la Dirección de Admisión, que además se encarga de sistematizar, difundir y coordinar con las unidades académicas los detalles del proceso mismo. Se sugiere referirse al punto 71 del Formulario para más información.

De acuerdo a lo establecido como **requisito de ingreso por la UTFSM para el año 2017** para las ingenierías civiles, se tiene (cabe destacar que la información definitiva de cada proceso de admisión se encuentra en el portal www.demre.cl):

- 20% de Notas de Enseñanza Media (NEM)
- 20% Ranking de Notas
- 40% PSU Matemáticas
- 10% PSU Lenguaje
- 10% PSU Ciencias ó Historia y Ciencias Sociales (en el caso de haber rendido ambas, se considerará aquella en que el postulante haya obtenido mejor puntaje).

Junto con esto, el puntaje ponderado mínimo con el cual se puede postular es de 620 puntos. En Tabla 24 se pueden encontrar los puntajes ponderado de corte a Ingeniería Civil Informática que se han dado en los últimos 5 años en cada campus (la fuente de estos datos es interna, pudiendo existir diferencias con las fuentes institucionales, por el instante en que se recoge el dato).

Campus	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Matricula	Ptje. Min.	Matricula	Ptje. Min.	Matricula	Ptje. Min.	Matricula	Ptje. Min.	Matricula	Ptje. Min.	Matricula	Ptje. Min.
Casa Central	102	626,4	100	633,4	104	628	109	634,8	103	639,9	109	636,8
San Joaquín	102	655,4	108	652	105	656	104	654,3	109	665,1	109	665,1

Tabla 24: Puntajes de ingreso a Ingeniería Civil Informática 2011-2016.

La carrera también se adscribe al mecanismo de **admisión especial**¹⁹¹ con que cuenta la Universidad para ingreso a primer año y a nivel intermedio.

La admisión especial a primer año de ingenierías civiles, contempla la posibilidad de ingreso a titulados de las carreras de Técnico Universitario de nuestra Universidad, de Chilenos o extranjeros que hayan concluido sus estudios de enseñanza media (o equivalentes) en el extranjero y de personas que hayan logrado una participación destacada en programas o actividades que den garantías de enfrentar con éxito estudios universitarios (alumnos de excelencia en enseñanza media, alumnos con programa del Bachillerato Internacional,

¹⁹⁰ Fuente Verificación: AO-34 Reglamento Admisión Regular.

¹⁹¹ Fuente Verificación: AO-35 Reglamento Admisión Especial.





deportistas destacados, alumnos del Programa Preliminar para Ingeniería-PPI, alumnos Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior-PACE).

Por otra parte, para ingreso a nivel intermedio, existe la posibilidad de admisión especial para alumnos que hayan cursado estudios en otra universidad nacional o extranjera y que tengan un rendimiento académico ponderado superior a 65 (en escala de 0-100) y no haber sido inhabilitado académicamente. Además, deben tener reconocidos al menos el equivalente a 50 créditos en la carrera a la cual se ingresa.

En lo que a admisión especial se refiere, se sugiere revisar el punto 72 del formulario.

La carrera al ser de nivel civil y -por ende- exigir un puntaje PSU mínimo de postulación de 620, está definiendo el **perfil de ingreso** esperado para el éxito en el plan de estudio. Sin embargo, considerando la diversidad de estudiantes que se acogen, se realizan esfuerzos por integrarlos y **nivelar sus competencias** en caso que sea requerido. Para ello, la UTFSM realiza diagnósticos los primeros días de clases en Matemática, Física y Química, y en habilidades “blandas” para generar un perfil de cada estudiante y darle un apoyo más personalizado a través del Centro Integrado de Aprendizaje en Ciencias Básicas (CIAC). Además, se complementa el apoyo a través de tutorías con estrategias de pares coordinadas desde la Dirección de Relaciones Estudiantiles¹⁹².

Cabe mencionar que -además- la Institución tiene programas de nivelación desde cuando los estudiantes están en la enseñanza media: Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), Propedéutico UTFSM “Ex Umbra In Solem” y Programa Preliminar para la Ingeniería (PPI). En este tema, se sugiere referirse al punto 47 del formulario.

A nivel de la carrera se aprovechan estos recursos centrales, motivando y difundiendo a los alumnos los beneficios que estas instancias les entregarán. A partir del año 2015, esto se realiza con charlas informativas y haciendo un seguimiento a las notas parciales que van obteniendo los alumnos de primer año, analizando sus visitas al CIAC, y contactándolos para orientarlos a que busquen apoyo en estas instancias, de tal manera de acompañarlos en su proceso de inserción a la vida universitaria.

Adicionalmente, como carrera se implementa a partir de la admisión 2017, un **programa de inserción en modalidad b-learning** denominado INFOINGRES@¹⁹³, que busca ser una instancia de comunicación temprana con los estudiantes que se matriculan por primera vez en Ingeniería Civil Informática, de tal manera de orientarlos en su inserción a la vida universitaria para que la transición Enseñanza Media - Universidad – Carrera, sea una experiencia abordable con las menores dificultades posibles. Es una nivelación y orientación focalizada en temas de técnicas de estudio, perfil profesional, perfil de egreso y conceptos fundamentales de matemática (álgebra). Además, busca recoger información sobre el perfil de ingreso psicoeducativo de los

¹⁹² Fuente Verificación: AO-37 Fortalecimiento hábitos y técnicas estudio.

¹⁹³ Fuente Verificación: AC-46 INFOINGRES@ Programa de Inserción a Informática.





estudiantes que optan por nuestra carrera.

Cabe mencionar que -a nivel institucional- existe una importante instancia en términos de **nivelación en primer año**. Se trata del **Programa de Fortalecimiento Académico (PFA)**¹⁹⁴, especial para aquellos estudiantes que reprobaron en el primer semestre las asignaturas de Matemática y Física. Es de carácter voluntario y tiene por objetivo que en condiciones académicas controladas (asistencia a clases obligatoria, horarios y evaluaciones coordinadas), el estudiante rinda las asignaturas reprobadas y otras de formación integral. En el caso de los estudiantes ICI, este plan contempla las siguientes asignaturas:

- MAT-021 Matemáticas I
- FIS-100 Introducción a la Física
- DEW-101 Educación Física II
- HRW-104 Crecimiento y Desarrollo Personal
- IWG-103 Taller de Habilidades para la Vida Universitaria

Al analizar las **encuestas de opinión**, profesores y estudiantes, reconocen la existencia a nivel institucional de criterios de admisión claros, y de actividades de nivelación a sus estudiantes con respecto a los requerimientos iniciales del plan de estudio, en especial a través del CIAC, evaluándolos en forma positiva (sobre 80%).

3.3.1.1.2 Mecanismos de Seguimiento de Estudiantes

La carrera o programa ha articulado políticas y mecanismos para (criterio 11.c):

- *Fortalecer los hábitos y técnicas de estudio de sus estudiantes (criterio 11.c.i).*
- *Tener una identificación temprana de problemas en la retención y progresión, aplicando medidas correctivas (criterio 11.c.ii).*
- *Intervenir con estrategias de apoyo, para el mejoramiento de resultados de los estudiantes, cuando sea apropiado (criterio 11.c.iii).*
- *Desvincular a estudiantes de la carrera o programa cuando corresponda, de acuerdo a la reglamentación vigente (criterio 11.c.iv).*

En este punto es importante diferenciar entre estudiantes de primer año y de cursos superiores, ya que existen distintas estrategias para ellos tanto a nivel institucional como de la carrera.

Los **estudiantes de primer año** cuentan con el **Centro Integrado de Aprendizaje en Ciencias Básicas (CIAC)**, creado en el año 2005 a partir del proyecto MECESUP FSM0306. Este centro reconocido a nivel nacional por su trabajo orientado a contribuir al fortalecimiento del estudiante en su inserción a la Universidad, tiene presencia en los dos Campus donde la carrera se dicta, conformando un lugar de alta disponibilidad con salas modulares, de consulta y de

¹⁹⁴ Fuente Verificación: AC-47 Programa de Fortalecimiento Académico (PFA).





estudio grupal, con profesores, psicólogos y estudiantes tutores de cursos superiores, quienes atienden a los nuevos alumnos en sus dificultades de aprendizaje.

Si bien el CIAC concentra principalmente sus actividades en lo académico, brindando tutorías en las asignaturas de Matemática, Física, Química y Programación; también ofrece talleres formativos de hábitos de estudio y manejo del estrés académico.

Por otra parte, desde el año 2015 la **Dirección de Relaciones Estudiantiles** ha creado un **programa de tutores** con alumnos de cursos superiores para acompañar a los de primer año en su inserción universitaria. Estas tutorías comenzaron en forma piloto con algunas carreras, entre las cuales Ingeniería Civil Informática ha participado voluntariamente; al año 2016 ya son para todas las carreras y campus. Además, esta misma Dirección a través del programa **Punto de Encuentro**, ofrece talleres para fortalecer los hábitos y técnicas de estudio con un enfoque de vida saludable.

El seguimiento del avance y rendimiento de los estudiantes de primer año a nivel institucional, se realiza centralmente a través del **Consejo de Coordinación del Ciclo Básico** presidido por el Director General de Docencia, donde se analizan los resultados que se van obteniendo en las asignaturas de primer año. Y a través del CIAC que cuenta con un **sistema de seguimiento**¹⁹⁵ donde se integra la información académica y de accesos al CIAC de estos alumnos.

A nivel departamental, apoyados en el **SIGA**, se cuenta desde el año 2015 con las notas parciales de los estudiantes de primer año, información que permite a la **Subdirección de Pregrado** realizar un **seguimiento de sus rendimientos**, al complementarla con las visitas que han tenido al CIAC, contactando a todos aquellos que están obteniendo bajas notas y no han utilizado el centro con una frecuencia adecuada; además, se les invita a los talleres de hábitos y técnicas de estudio que allí se dictan. Además, durante el año 2016 se realizó un proyecto de desarrollo para el fortalecimiento de la calidad de la docencia de pregrado, con el fin de diagnosticar las dificultades que enfrentan nuestros estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el primer año, y así poder definir a futuro, talleres especiales para el desarrollo de las distintas debilidades que se detecten¹⁹⁶.

En el caso de los **estudiantes de cursos superiores**, para el seguimiento de su avance juega un rol primordial el **Jefe de Carrera**. Para ello se apoya en información provista por el **SIGA**, donde puede observar el avance académico de cada estudiante, los rendimientos en las distintas asignaturas y diferentes indicadores que le ayudan a alertar situaciones de riesgo académico (por ejemplo, listado de alumnos de alto riesgo académico). El Jefe de Carrera cuenta con amplios horarios de atención para que los estudiantes se entrevisten con él y encuentren las medidas

¹⁹⁵ <https://siga.usm.cl/sic/>

¹⁹⁶ Fuente Verificación: AC-48 Resultados Proyecto de Desarrollo Fortalecimiento de la Calidad de la Docencia de Pregrado.





correctivas que les permitan enfrentar sus dificultades académicas¹⁹⁷. En caso que los problemas sean de origen no académico, puede solicitar la colaboración de los especialistas de la Dirección de Relaciones Estudiantiles (asistentes sociales, psicólogos, médicos, etc.).

Además, el DI, para apoyar la labor de sus Jefes de Carrera y en la búsqueda de disminuir la tasa de deserción, ha invertido en el desarrollo de un software denominado “**Sistema de Alerta Temprana**” (SAT)¹⁹⁸ que permita monitorear el avance/progresión académica de los estudiantes en forma preventiva, mediante un *dashboard* y reportes, para identificar prematuramente a aquellos que puedan presentar riesgo de desertar o quedar eliminados, y así poder intervenir con estrategias de apoyo oportunas. Este sistema está en marcha blanca durante el segundo semestre del año 2016, un ejemplo de una de sus interfaces se aprecia en Figura 54.

En el caso de **desvinculación de estudiantes**, la carrera aplica la reglamentación vigente a nivel de la Universidad. Son los reglamentos General Nro. 1 (eliminación por causales académicas) y Derechos y Deberes de los Estudiantes (eliminación por causales de no respeto a la sana convivencia universitaria)¹⁹⁹.

Considerando las **encuestas de opinión**, cabe mencionar que los estudiantes y profesores declaran en un 80% estar de acuerdo en que la Universidad y la carrera desarrollan actividades tendientes a fortalecer los hábitos y técnicas de estudio de sus estudiantes. Sin embargo, frente a la consulta de si se ofrece estrategias de apoyo para el mejoramiento de resultados académicos de los estudiantes, se visualiza una diferencia entre estudiantes del plan antiguo y nuevo; los primeros declaran en un 59% estar de acuerdo versus un 79% los del plan nuevo. En el caso de los ex alumnos para ambas preguntas hay una aprobación cercana al 72%. Esto permite concluir que se está avanzando positivamente en este aspecto.

Para mayor detalle se sugiere referirse a los puntos 75 al 78 del formulario.

¹⁹⁷ Fuente Verificación: AC-49 Descripción de Cargo del Jefe de Carrera.

¹⁹⁸ Fuente Verificación: AC-05 Sistema de Alerta Temprana.

¹⁹⁹ Fuente Verificación: AO-05 Reglamentos institucionales, del departamento o la carrera (Alumnos).



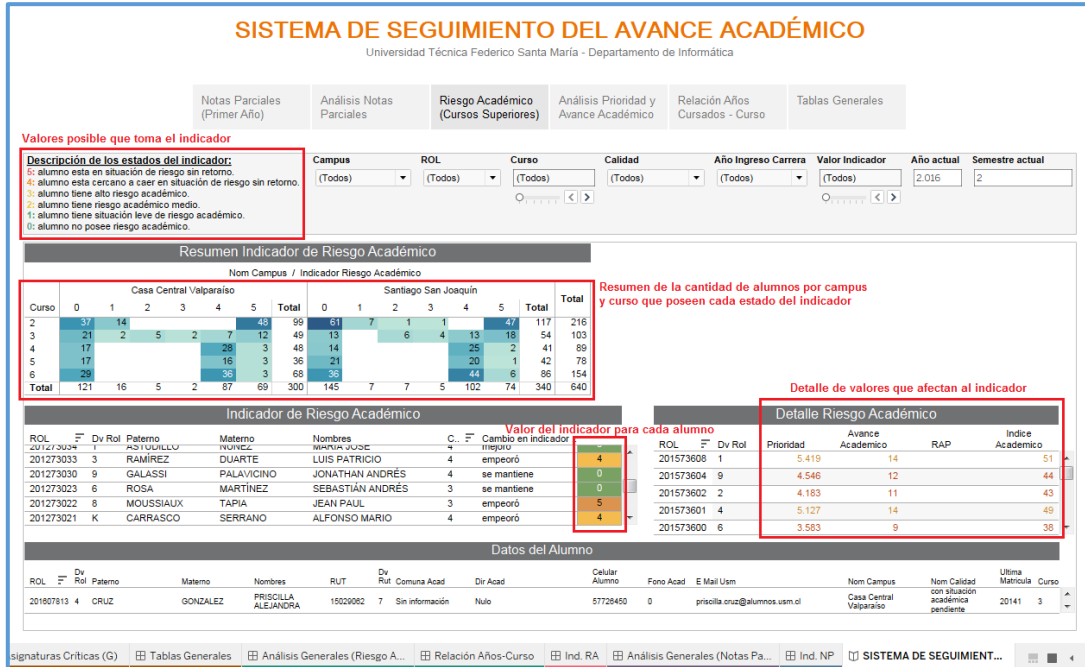


Figura 54: DASHBOARD de Sistema de Alerta Temprana.

3.3.1.1.3 Mecanismos de Logro de Objetivos del Plan de Estudio

La carrera o programa posee mecanismos de evaluación aplicados a los estudiantes, que permiten verificar el logro de los objetivos de aprendizaje definidos en el plan de estudios y programas de asignatura. En particular, cuando el plan de estudios considera prácticas, la carrera o programa ha diseñado evaluaciones para medir la profundidad y amplitud de las experiencias vinculadas a ellas logradas por los estudiantes (criterio 11. d.).

La carrera desde su creación cuenta con mecanismos de evaluación aplicados a los estudiantes para verificar el logro de los objetivos de aprendizajes definidos en el plan de estudio y programas de asignaturas. Estos mecanismos han sido formalizados en **políticas y mecanismos para el aseguramiento de la calidad**²⁰⁰, descritas en detalle en el Libro de Carrera. Para la evaluación del proceso formativo del estudiante se sistematizaron tres etapas: al ingreso, durante el proceso, al egreso (ver Figura 55). Estas etapas permiten a la Subdirección de Pregrado velar por el aseguramiento de la calidad del proceso y generar estrategias para su mejora continua; cabe mencionar que en estos momentos el modelo, se está validando y ajustando con la implementación del nuevo plan de estudio (admisión 2014).

Algunos de los mecanismos van orientados a diagnosticar (sin efecto en el avance académico) y otros a evaluar (con efecto en el avance académico) al estudiante en lo referido al logro de los

²⁰⁰ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.

objetivos (o resultados) de aprendizajes esperados según el plan de estudio y programas de asignaturas.

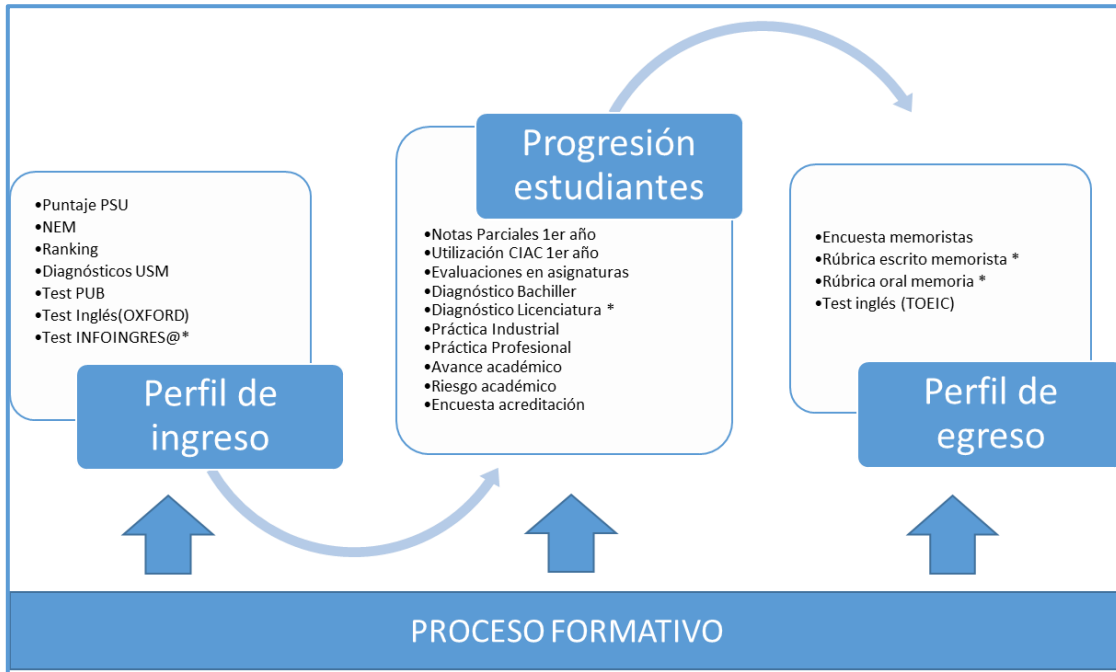


Figura 55: Mecanismos para Evaluación del Logro de los Aprendizajes.
(* indica por implementar)

Cuando los estudiantes están en primer año, la Subdirección de Pregrado realiza un **monitoreo de las notas parciales y las correlaciona con las visitas al CIAC** para detectar casos de alto riesgo académico (mayor detalle ver sección anterior).

Otro mecanismo es el que aporta **cada asignatura del plan de estudio al contar con un sistema de evaluación** claramente definido y en concordancia con los resultados de aprendizajes que se declaran alcanzar con la asignatura y el aporte que ésta tiene en el logro del perfil de egreso; estos son ítems obligatorios de definir en el formato exigido para el programa de una asignatura en el modelo por competencias que actualmente se aplica en la UTFSM y aplicados por cada profesor en su asignatura²⁰¹.

Además, la carrera para su nuevo plan de estudio ha definido un **diagnóstico a nivel del ciclo bachiller** (dos primeros años) y otro a **nivel de licenciatura** (cuatro primeros años), que permiten obtener información temprana sobre el logro de los objetivos o resultados de aprendizaje, de tal manera de detectar posibles falencias y realizar así acciones para remediarlas. El resultado de estos diagnósticos no tiene efecto en el avance académico del estudiante, es información para retroalimentar la carrera. En abril del año 2016 fue tomado por primera vez el diagnóstico de bachiller, y se seguirá realizando año a año; el de licenciatura en su primera versión está planificado para abril del año 2018. Los resultados principales del diagnóstico de bachiller

²⁰¹ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.



muestran que en su mayoría los estudiantes superan el promedio de 55 establecido a nivel UTFSM para considerar una asignatura como aprobada (escala 0 a 100), que no existen grandes diferencias entre campus y que existen oportunidades de mejoras en especial en asignaturas de Matemática y Economía, como así también en el instrumento mismo de diagnóstico (duración, uso de elementos de apoyo como calculadora, computador y acceso a Internet, entre otros)²⁰².

Por otra parte, la carrera contempla dos **tipos de prácticas: Industrial y Profesional**. Se cuenta con una rúbrica definida para que los empleadores evalúen el desempeño del estudiante en un conjunto de competencias acordes con el perfil de egreso. Además, se evalúan los informes de prácticas realizados por los estudiantes, de tal manera de velar que se cumplan por los objetivos definidos para las prácticas y recabar información útil para el proceso formativo como, por ejemplo: competencias mejor logradas, asignaturas que más sirvieron (ver Figura 56), etc. Las prácticas son gestionadas por un académico coordinador y apoyadas por un sistema online que permite llevar un registro histórico y un control de ellas. Toda práctica debe ser aprobada por el coordinador para que sea incorporada en el avance académico del estudiante, y para poder rendir su examen de titulación se debe tener ambas prácticas aprobadas. Aquellos que reprobaban una práctica son citados por el coordinador para insistir en la importancia que éstas tienen para su formación y orientarlos a mejorar su desempeño la próxima vez que la realice.

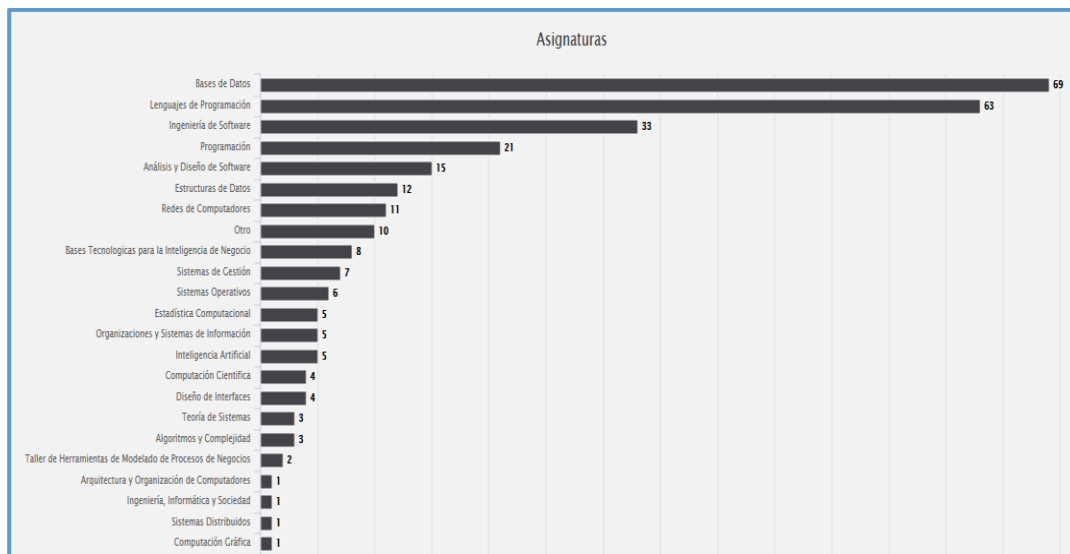


Figura 56: Gráfica de evaluación de asignaturas que aportan en la práctica 2015-2016.²⁰³

Adicionalmente, los Jefes de Carrera cuentan con el SIGA como un mecanismo para consolidar las distintas evaluaciones finales de los estudiantes en sus asignaturas y así poder monitorear el avance académico de ellos y detectar “alumnos de alto riesgo académico”.

²⁰² Fuente Verificación: AC-50 Resultados Diagnóstico Bachiller.

²⁰³ Fuente Verificación: AO-11 Evidencias de mecanismos para la implementación de Prácticas



En cuanto a las **encuestas de opinión** de este proceso de autoevaluación con fines de acreditación, se detecta que el 58% de los estudiantes del plan antiguo está de acuerdo con la afirmación de que las evaluaciones aplicadas permiten verificar el logro de los objetivos de aprendizaje establecidos en los programas de asignatura. En cambio, los del plan nuevo en un 77% y los ex alumnos en un 86%, lo cual permite observar que se han logrado mejoras para el nuevo plan de estudio. Para el caso de la entrega oportuna de los criterios y objetivos de evaluación que se aplican en las asignaturas y en las prácticas, la evaluación promedio de ambos grupos de estudiantes alcanza un 82%, y en los ex alumnos a un 93%.

Para mayor detalle se sugiere también referirse a los puntos 22, 79 y 80 del Formulario.

3.3.1.1.4 Registro progresión de estudiantes

La carrera o programa cuenta con registros sistemáticos del rendimiento académico de sus estudiantes, quienes tienen acceso a la información de su avance. La carrera o programa evalúa la progresión de todos sus estudiantes, de manera desagregada (por sede, jornada y modalidad) cuando corresponda (criterio 11. e).

Los estudiantes tienen acceso al registro de su avance académico a través del **SIGA**. Allí pueden encontrar su plan de estudio, el avance que tienen semestre a semestre (con sus notas, reprobaciones, convalidaciones, etc.), las prácticas ya realizadas y las excepciones al reglamento que han elevado a través de solicitudes en Dirección de Estudio, entre otros aspectos.

Los profesores también tienen un **perfil de acceso** al SIGA que les permite conocer la progresión de cada uno de los estudiantes del DI en cada uno de sus campus.

El Director, la Subdirectora de Pregrado y los Jefes de Carrera, tienen un perfil más detallado en este sistema, de tal manera de contar con mayor información para evaluar la progresión de los estudiantes. Además, tienen acceso a indicadores de gestión que resumen los resultados individuales de los alumnos y permiten tener una visión agregada de asignaturas con sus tasas de aprobación/reprobación y resultados encuestas docentes a nivel departamental, entre otros.

Cabe aquí también mencionar el aporte del Sistema de Alerta Temprana (SAT), que se alimenta de información del SIGA para generar un **panel de control (dashboard)** que permite a los Jefes de Carrera identificar a alumnos con riesgo académico a través de la figura de un semáforo, que en base a un conjunto de indicadores clasifica a los estudiantes y así se pueden generar alertas cuando existe riesgo académico, de tal manera que el Jefe de Carrera lo puede citar a reunión, aconsejar en cuanto a la cantidad de créditos que inscribe cada semestre, el tipo de asignatura que inscribe y rebajar la carga en caso de asignaturas ya inscritas, entre otros aspectos. Este sistema entra en marcha blanca durante el segundo semestre del año 2016.

En las **encuestas de opinión**, el 83% de los estudiantes declaran que cuentan con información oportuna y actualizada de sus evaluaciones. Por otra parte, los ex alumnos en un 90% opinan positivamente ante esta misma afirmación.





3.3.1.1.5 Análisis Causas de Deserción

La carrera o programa realiza un análisis sistemático de las causas de deserción, retención, progresión, asignaturas críticas y tiempo de titulación de los estudiantes, considerados por cohortes y, en caso de ser necesario, define y aplica acciones tendientes a su mejoramiento, resguardando el cumplimiento del perfil de egreso y toma decisiones respecto a los resultados obtenidos (criterio 11. f).

La carrera realiza un análisis anual sobre **deserción/retención**, para ello cuenta con información entregada centralmente por el sistema PGI y la Dirección de Estudio. Cabe mencionar que es difícil obtener la cifra exacta de los retiros, pues un estudiante que abandona sus estudios, no necesariamente formaliza su retiro oficial de la Universidad.

En la Tabla 25 se puede visualizar la tasa de retención al primer año de Ingeniería Civil Informática en ambos campus en los últimos años. Las cifras muestran que después del año 2011 se produjo una baja considerable de la retención en primer año, atribuible principalmente a efectos del paro de casi 6 meses que se tuvo ese año; a partir del año 2014 se ve un repunte que acerca las cifras al promedio histórico.

TASA DE RETENCIÓN AL PRIMER AÑO												
Comuna	Jornada	Modalidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valparaíso	Diurna	Presencial	84%	82%	75%	80%	77%	83%	63%	60%	79%	78%
San Joaquín ²⁰⁴	Diurna	Presencial	98%	78%	86%	89%	82%	93%	68%	62%	67%	86%
PROMEDIO DEL AÑO			91%	80%	81%	85%	79%	88%	66%	61%	73%	82%

Tabla 25: Tasa de retención al 1er año ICI en ambos campus 2006-2015. Fuente UDAI.

Por otra parte, la Tabla 26 muestra la tasa de retención completa de Ingeniería Civil Informática en ambos campus en los últimos años. Las cifras muestran la problemática que existe en este punto: cerca del 60% de los estudiantes que ingresan no terminan su carrera, la situación es similar para ambos campus. Al analizar las cifras de los años 2012 y 2013, se detecta un efecto de las movilizaciones estudiantiles que se iniciaron el año 2011 a nivel de las universidades Chilenas. El año 2014 se inicia el nuevo plan de estudio, y las cifras muestran un repunte en la tasa de retención.

TASA DE RETENCIÓN TOTAL												
Comuna	Jornada	Modalidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valparaíso	Diurna	Presencial	77%	41%	74%	49%	38%	35%	31%	33%	53%	78%
San Joaquín	Diurna	Presencial	86%	58%	42%	38%	39%	33%	31%	28%	48%	86%
PROMEDIO DEL AÑO			82%	49%	58%	43%	38%	34%	31%	30%	51%	82%

²⁰⁴ Del 2002 al 2008, la carrera estuvo en Campus Vitacura. El 2009, al abrirse un nuevo campus en Santiago, se traslada al Campus San Joaquín.





Tabla 26: Tasa de retención ICI en ambos campus 2006-2015. Fuente UDAI.

La baja tasa de retención es una debilidad que como DI hemos definido como prioritaria de abordar y que estamos enfrentando con diversas acciones.

Una de las acciones es un estudio que permite encontrar con mayor precisión las causales de deserción, para ello a partir del año 2014 se ha procedido a:

- Identificar a aquellos alumnos que en un periodo superior a 2 años no han inscrito asignaturas, ni han congelado sus estudios, ni se han retirado oficialmente de la Universidad, de tal manera de incluirlo como un eventual abandono de la carrera.
- Establecer un procedimiento que incluye una encuesta a todo estudiante que se retira oficialmente de la carrera, para obtener con mayor precisión las causales de abandono²⁰⁵.
- Se contactó telefónicamente a aquellos estudiantes que abandonaron sus estudios antes del año 2014, para conocer las causales de su retiro.

Las causas de deserción arrojadas por este estudio, se visualizan en la Figura 57 para Campus Casa Central y Figura 58 para Campus San Joaquín. Estas causas se obtienen de la encuesta que se comenzó a aplicar a partir del año 2015, y para los años anteriores, se ocuparon los datos obtenidos vía telefónica. Las causas con mayor ocurrencia en ambos campus son las relacionadas con rendimiento académico (especialmente en asignaturas de Matemática) y vocacional. Destaca sí que el tema vocacional es más fuerte en Casa Central (39%) que en San Joaquín (26%), para conocer las causas de esto será necesario realizar estudios más detallado en los próximos años.

Los resultados obtenidos provienen de una muestra de 139 estudiantes (93 de Casa Central y 46 de San Joaquín) que contestaron la encuesta telefónica, de un total de 295 que abandonaron sus estudios en el período 2012-2016.

²⁰⁵ Fuente Verificación: AC-52 Evidencia Estudio Causales Retiro Estudiantes ICI (carpeta).



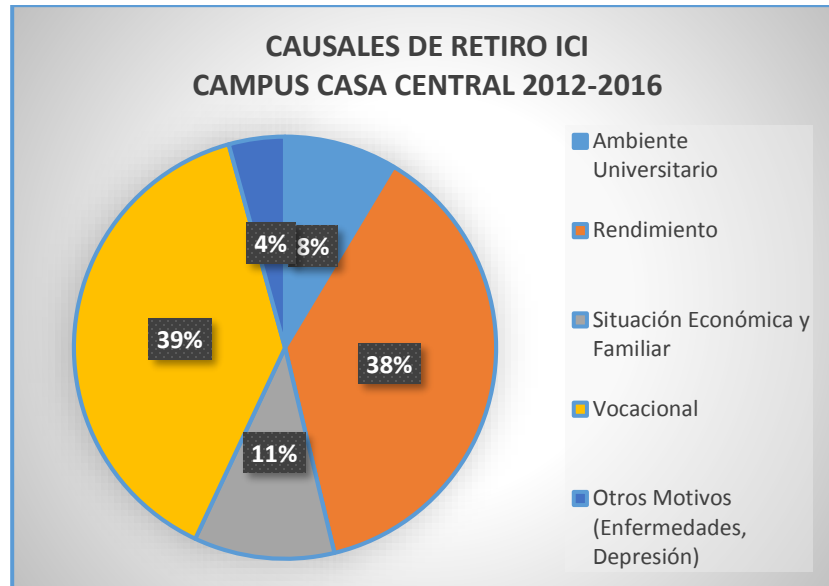


Figura 57: Causales deserciones ICI Casa Central 2012-2016.

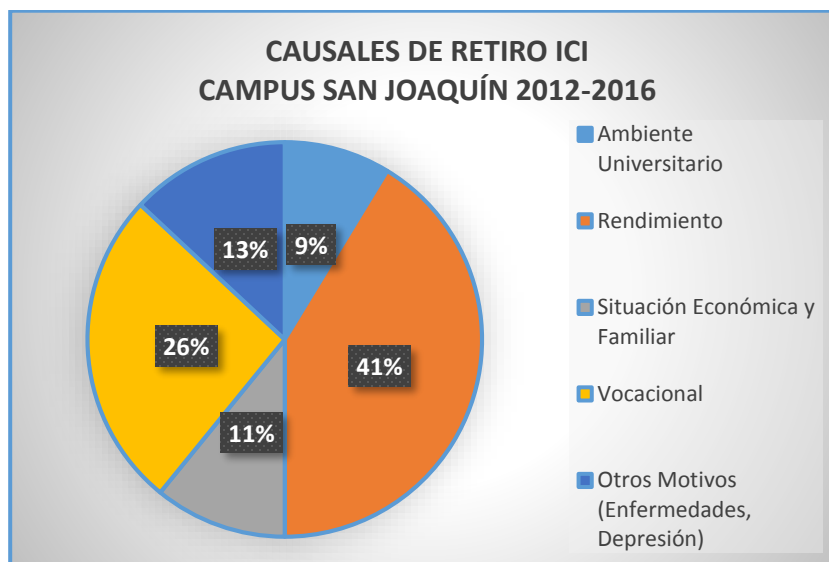


Figura 58: Causales deserciones ICI San Joaquín 2012-2016.

Los estudios de retención son analizados a nivel del Consejo de Departamento, surgiendo las siguientes acciones de mejoras ya implementadas:

- Seguimiento de notas parciales de alumnos de primer año y visitas a CIAC, contactando a quienes muestran un comportamiento deficiente.
- Comisión de trabajo conjunto con Departamento de Matemática.
- Curso de nivelación INFOINGRES@.
- Redefiniciones para asignatura Introducción a la Ingeniería.

Con respecto a la **progresión de los estudiantes** se cuenta con la información provista por el



SIGA, a partir de la cual los Jefes de Carrera realizan análisis que permitan guiar a los estudiantes a encontrar el mejor camino para avanzar en su plan de estudio. Se les asesora en asignaturas recomendables de inscribir, carga de créditos semestral, posibilidad de congelamiento de la carrera, rebaja voluntaria de carga, entre otras.

En cuanto al **análisis de asignaturas críticas**, la Subdirección de Pregrado examina aquellas asignaturas que tienen bajo porcentaje de aprobación y un resultado deficiente en la encuesta docente. Se procede a definir para el siguiente semestre en que se realiza, un plan de mejora en conjunto con el profesor que la dicta. También, se ha considerado como política departamental proceder a programar aquellas asignaturas críticas del ciclo de bachiller en ambos semestres para no atrasar a los estudiantes en sus avances. Cabe si mencionar que este análisis es posible realizar sólo a nivel de las asignaturas que dicta el DI, pues sobre las asignaturas de servicio se dificulta contar con la información, ya que los estudiantes de Informática pueden inscribirlas con diferentes profesores no estando todos en un mismo curso. En este punto se detecta la necesidad de definir un plan de acción para mejorar las tasas de aprobación en cualquiera de las asignaturas del plan de estudio que por sus datos históricos sean categorizadas como críticas; se ha definido como crítica una tasa de aprobación inferior al 60% según acuerdo departamental²⁰⁶. A nivel institucional se ha considerado para las estadísticas de acreditación institucional, también como asignatura crítica aquellas con más de un 40% de reprobación.

En lo referente a los **tiempos de titulación**, la Subdirección de Pregrado realiza cada año un análisis sobre los tiempos promedios de duración de la carrera para cada cohorte y, además, se encuesta a los alumnos que se titulan, de tal manera de aprender de sus experiencias. Según los datos analizados, las tasas de titulación de Ingeniería Civil Informática se comportan como se muestra en Tabla 27 y Tabla 28, donde se puede concluir que es reducido el porcentaje de estudiantes por cohorte que se titulan para ambos campus; además, la tasa de titulación oportuna es aún más baja. Por otra parte, considerando los datos de Tabla 29, se obtiene que el tiempo de titulación promedio está en 7,3 años en Casa Central y 7,1 años en San Joaquín. Se espera que, con el nuevo plan de estudio, donde el último año está dedicado principalmente al proceso de titulación, estas tasas mejoren (el año 2019 se titularán los primeros estudiantes del nuevo plan).

TASA DE TITULACIÓN POR COHORTE												
Comuna	Jornada	Modalidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valparaíso	Diurna	Presencial	39%	20%	32%	10%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
San Joaquín	Diurna	Presencial	44%	28%	17%	7%	3%	0%	0%	0%	0%	0%
PROMEDIO DEL AÑO			42%	24%	25%	8%	3%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabla 27: Tasa de Titulación por Cohorte ICI. Fuente: UDAI.

²⁰⁶ Fuente Verificación: AC-45 Acuerdos Consejo DI 2016.





TASA DE TITULACIÓN OPORTUNA POR COHORTE												
Comuna	Jornada	Modalidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valparaíso	Diurna	Presencial	18%	4%	22%	8%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
San Joaquín	Diurna	Presencial	24%	19%	8%	5%	3%	0%	0%	0%	0%	0%
PROMEDIO DEL AÑO			21%	12%	15%	6%	3%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabla 28: Tasa de titulación oportuna por cohorte. Fuente: UDAI.

DURACIÓN NOMINAL DE LA CARRERA = 12 SEMESTRES													
TIEMPO REAL DE TITULACIÓN EXPRESADO EN SEMESTRES, POR COHORTE													
Comuna	Jornada	Modalidad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	PROMEDIO DE LA OFERTA
Valparaíso	Diurna	Presencial	16,1	15,8	14,4	13,9	13,0	-	-	-	-	-	-
San Joaquín	Diurna	Presencial	15,0	14,1	14,6	14,3	12,7	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO DEL AÑO DE LA SEDE			15,6	15,0	14,5	14,1	12,8	-	-	-	-	-	14,39

Tabla 29: Tiempo real de titulación. Fuente: UDAI.

Los indicadores de titulación son una debilidad que se detecta. Las acciones que la carrera ha realizado en el tema se enfocan a:

- **Análisis de asignaturas críticas:** para detectar aquellas asignaturas que, debido a su nivel de reprobación, afectan el avance curricular de los estudiantes. Se cuenta con el desarrollo de la memoria “Sistema de Análisis y Monitoreo del Proceso de Titulación de los estudiantes de Ingeniería Civil Informática”²⁰⁷, basado en el enfoque de Inteligencia de Negocios, que permite a la carrera monitorear KPI (*Key Performance Indicator*) para tomar decisiones en torno a reducir los tiempos de permanencia de los estudiantes hasta llegar a su titulación. En este sistema cuya marcha blanca se planifica para marzo del año 2017, se integran diversos indicadores en una interfaz intuitiva (ver Figura 59).
- **Proceso de titulación:** para reducir los tiempos que toma desarrollar la memoria de título, en el nuevo plan de estudio, se han implementado estrategias orientadas a mejoras al proceso mismo: asignatura para definir el tema y otra para desarrollarlo, reconocimiento más realista de la carga de trabajo de una memoria, opción de articulación con proyecto Feria Informática, diferenciación entre memoria y tesis para quienes siguen postgrado, entre otros aspectos. En el plan antiguo, se cuenta con el **Programa Especial de Titulación** (PET) que se realiza cada 2 o 3 años para aquellos casos que tienen este proceso pendiente. Se cuenta con un blog para informar sobre el proceso de titulación, en especial de gran utilidad para aquellos que por causas laborales o familiares se

²⁰⁷ Fuente Verificación: AC-06 Sistema de Análisis y Monitoreo del Proceso de Titulación.

encuentran alejados geográficamente de la Universidad²⁰⁸.

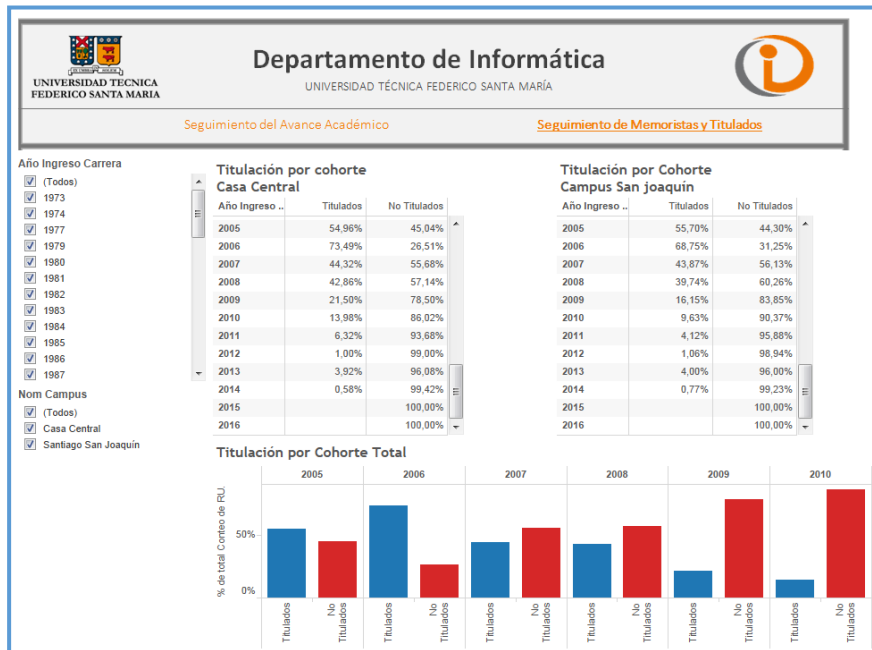


Figura 59: Sistema de Análisis y Monitoreo Proceso de Titulación de estudiantes de ICI.

Desde el año 2015, se encuesta a los estudiantes en el momento que rinden su examen de titulación y cierran el proceso que los convierte en ex alumnos. Un análisis de algunas de sus respuestas muestra que las mayores causas de retraso son académicas (principalmente, la reprobación de asignaturas de Matemática) y laborales (trabajar en paralelo con últimas asignaturas de carrera, incluida la memoria).

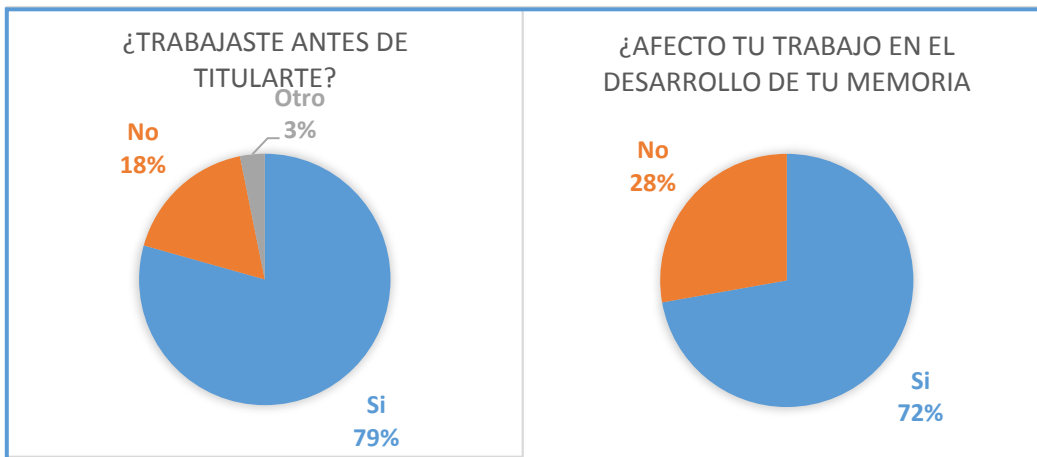


Figura 60: Resultados Encuesta de Titulación.

Estas actividades han sido sistematizadas en el Libro de Carrera a través de políticas y

²⁰⁸ Blog Prof. Luis Hevia: <http://lh-memor.inf.utfsm.cl/>



mecanismos para el aseguramiento de la calidad; en este caso corresponde a la Política 1 definida como “La carrera dispondrá de mecanismos periódicos para el monitoreo y evaluación de las actividades (o elementos) del proceso formativo (asignaturas, plan de estudios, perfil de egreso, entre otros)”²⁰⁹.

Por otra parte, analizando las **encuestas de opinión** del proceso de autoevaluación, un 67% de los estudiantes afirman que la carrera gestiona acciones tendientes al mejoramiento en situaciones relacionadas con asignaturas críticas, cifra que, si bien es considerada como aceptable, da cuenta que existe espacio para mejorar, sobre todo si se analiza que frente a la misma pregunta los ex alumnos la nominan incluso con un valor más bajo del 63%.

3.3.1.1.6 Orientación y Tutoría

Los estudiantes de la carrera o programa tienen acceso a mecanismos de orientación o tutoría cuando sea necesario (criterio 11. g).

Los estudiantes de nuestra carrera, al igual que los de todas las carreras de nuestra Universidad, tienen acceso a orientación o tutorías a través de:

- **Jefe de Carrera**²¹⁰, provee orientación al estudiante acerca de la carrera, su avance académico, reglamentación académica, solicitudes de excepción a reglamentos, posibilidad de intercambio, entre otras. Contamos con un Jefe de Carrera en Campus Casa Central y en San Joaquín, que atienden a los cerca de 450 estudiantes que nuestra carrera tiene en cada campus.
- **Dirección de Relaciones Estudiantiles**, donde se cuenta con asistentes sociales, psicólogos, médicos y otros profesionales, para orientar a los estudiantes en sus problemas socioeconómicos y así mejorar la calidad de su vida universitaria. Este recurso está disponible para ambos campus.

En este punto, las **encuestas de opinión** muestran un alto nivel de aceptación por parte de estudiantes (86%) y profesores (85%), frente a la consulta si la carrera tiene acceso a mecanismos de orientación o tutoría. Los ex alumnos entregan una evaluación menor (75%), que puede deberse a que en el último tiempo se ha incorporado con mayor fuerza el concepto de tutoría.

²⁰⁹ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.

²¹⁰ Fuente Verificación: AC-49 Descripción de Cargo del Jefe de Carrera.





3.3.1.1.7 Seguimiento de Ex alumnos y Empleadores

La carrera o programa aplica mecanismos que le permiten contar con información y análisis de la opinión y seguimiento de egresados y empleadores. Dicha información es utilizada para retroalimentar la formulación de las políticas y mecanismos de aseguramiento de la calidad, el perfil de egreso y el plan de estudios (criterio 11. h).

La carrera o programa conoce las tasas de ocupación y características de empleabilidad de sus titulados/graduados y utiliza esta información para retroalimentar el perfil de egreso y el plan de estudios, realizando el ajuste necesario entre la formación impartida y los requerimientos del medio laboral (criterio 11. i).

La institución cuenta con mecanismos para recoger información de sus ex alumnos y de los empleadores que los contratan, a través de la oficina de la **Red de Ex alumnos** (unidad dependiente de la Dirección de Vinculación con el Medio de la UTFSM). El DI para fortalecer el seguimiento de ex alumnos y la relación con empleadores ha creado la Subdirección de Vinculación con el Medio a partir del 2015, y es la contraparte directa con la oficina de la Red de Ex alumnos de la UTFSM.

Esta oficina cuenta con el **Centro de Desarrollo Profesional (CDP)**, que tiene por objetivo mejorar las condiciones de empleabilidad de estudiantes y ex alumnos. Anualmente desarrolla estudios de empleabilidad, a través de los cuales se recoge la opinión de los empleadores respecto de las competencias de los titulados, estando entre las más valoradas: pensamiento analítico, resolución de problemas, uso del lenguaje técnico y compromiso con su desempeño laboral. No obstante, existe un grupo de competencias que son requeridas por los empleadores y que, en su opinión requieren un mayor desarrollo; entre ellas: comunicación oral y escrita, manejo del idioma inglés, habilidades de negociación, empatía, capacidad de delegar, generación de redes y liderazgo.

Estos **estudios de empleabilidad** son enviados a los departamentos académicos, como así también las diversas ofertas laborales que llegan por carrera. Esta información ha sido considerada para actualizar el perfil de egreso y el plan de estudio que entró en vigencia el 2014, y en el último tiempo principalmente ha sido utilizada en lo que respecta a los temas a cubrir con las asignaturas electivas.

Cabe mencionar que, en los últimos años, la tasa de ocupación ha alcanzado el 100%. No existiendo diferencia entre campus. Tabla 30.





TASA DE EMPLEABILIDAD LABORAL POR COHORTE ²¹¹													
Comuna	Jornada	Modalidad	2012		2013		2014		2015		2016		% promedio de últimos 5 años
			TT ²¹²	%	TT	%	TT	%	TT	%	TT	%	
Valparaíso	Diurna	Presencial	43	94	39	100	28	100	17	100	55	100,00%	99,00%
San Joaquín	Diurna	Presencial	27	100	25	100	31	100	34	100	21	100,00%	100,00%

Tabla 30: Empleabilidad laboral por cohorte. Fuente: Red de Ex alumnos.

La alta demanda por nuestros profesionales, si bien es un indicador muy positivo, genera un inconveniente en los tiempos de titulación, pues un alto porcentaje de los estudiantes tienen la posibilidad de trabajar mientras estudian o realizan su memoria, descuidando sus tiempos de dedicación a la carrera. Ver Tabla 31.

TIEMPO PROMEDIO DE INSERCIÓN OCUPACIONAL POR COHORTE ²¹³													
Casa Central y Campus Santiago													
Comuna	Jornada	Modalidad	2012		2013		2014		2015		2016		% promedio de últimos 5 años
			TT ²¹⁴	%	TT	%	TT	%	TT	%	TT	%	
Valparaíso	Diurna	Presencial	43	62% Antes de titularse ya estaba trabajando	39	50% Antes de titularse ya estaba trabajando	28	50% antes de titularse ya estaba trabajando	17	63% Antes de titularse ya estaba trabajando	55	71% Antes de titularme ya estaba trabajando	59% antes de titularse ya estaba trabajando
San Joaquín	Diurna	Presencial	27	50% antes de titularse estaba trabajando	25	67% antes de titularse estaba trabajando	31	74% antes de titularse estaba trabajando	34	42% antes de titularse estaba trabajando	21	29% antes de titularse estaba trabajando	52% antes de titularse estaba trabajando
				50% Menos de 3 meses		33% Menos de 3 meses		16% Menos de 3 meses		50% menos de 3 meses		57% menos de 3 meses	41% Menos de 3 meses

Tabla 31: Tiempo promedio de inserción ocupacional por cohorte. Fuente: UDAI.

²¹¹ Porcentaje de titulados de la cohorte que se encuentra actualmente empleado, de acuerdo a información disponible.

²¹² Total de titulados de la cohorte correspondiente, en el año.

²¹³ Promedio de meses que los ex alumnos de la cohorte demoran en insertarse laboralmente desde su titulación.

²¹⁴ Total de titulados de la cohorte correspondiente, en el año.





Estas actividades han sido sistematizadas en el Libro de Carrera a través de políticas y mecanismos para el aseguramiento de la calidad; en este caso corresponde a la Política 2 definida como “La carrera periódicamente revisará y actualizará su currículo en función de las necesidades del medio”.²¹⁵

Analizando las **encuestas de opinión**, los profesores jornada completa -en un 90%- opinan que el análisis de la opinión de egresados y empleadores es utilizado para retroalimentar el perfil de egreso y el plan de estudio. En un 79% señalan que la carrera conoce la tasa de ocupación y características de empleabilidad de sus titulados y en un 83% que se utiliza la información de tasa de ocupación y características de empleabilidad para retroalimentar el perfil de egreso y el plan de estudios.

Por otra parte, los estudiantes expresan -en un 69%- que conocen la tasa de ocupación y características de empleabilidad de los titulados de la carrera. Si se desagrega este porcentaje es posible detectar que los estudiantes del plan nuevo tienen un mayor desconocimiento en este tema, lo cual es realista si se toma en cuenta que ellos están recién en cuarto año y muchos de ellos aún no han realizado una práctica laboral.

Los ex alumnos opinan en un 70% que conocieron, al momento de ser estudiante, la tasa de ocupación y características de empleabilidad de los titulados de la carrera.

²¹⁵ Fuente Verificación: AC-08 Libro de Carrera.





3.3.1.2 Síntesis del Criterio

3.3.1.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
11.a	Criterios de admisión estables, claros y difundidos.	-Reglamentos admisión regular y especial - www.demre.cl
11.b	Acciones de inducción, nivelación y reforzamiento a estudiantes de primer año a nivel institucional.	-Actividades y servicios brindados por el CIAC - https://pub.usm.cl/pub - https://siga.usm.cl/sic/
11.c	Reglamentación detallada sobre el avance académico y rol del Jefe de Carrera como apoyo a estudiantes de cursos superiores para mejorar su avance.	-Reglamentos sobre evaluación de aprendizajes -Descripción cargo Jefe de Carrera -Sistema Alerta Temprana -Talleres técnicas de estudio
11.d	Mecanismos de evaluación en asignaturas y prácticas.	-Programas de asignaturas
11.e	Información oportuna y completa sobre rendimiento académico de estudiantes.	-SIGA
11.f	Contar con diagnósticos sobre avances académicos de las cohortes.	-Estudios de retención y titulación
11.g	Rol del Jefe de Carrera y RREE.	- Descripción cargo Jefe de Carrera - www.rree.usm.cl
11.h	Creación de la Subdirección de Vinculación con el Medio a nivel DI.	-Plan de desarrollo de Subdirección de Vinculación con el Medio
11.i	Tasa de empleabilidad del 100%.	-Estudio de empleabilidad





3.3.1.2.2 Debilidades

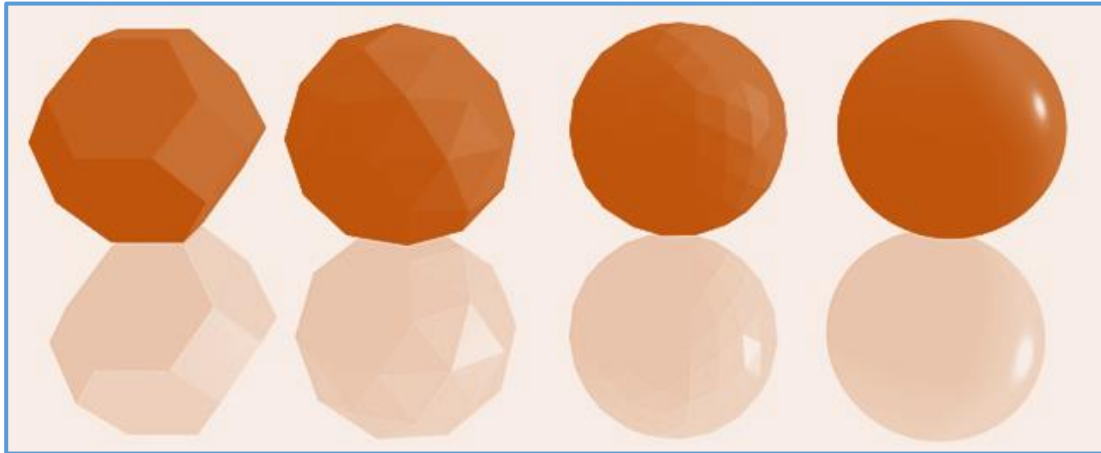
Criterio	Debilidades	Plan de Acción
11.f	Baja tasa de retención.	- Análisis asignaturas críticas - Programa INFOINGRES@ - Sistema Alerta Temprana
11.f	Altos tiempos de titulación.	- Implementar el nuevo proceso de titulación en plan de estudio admisión 2014





3.3.2 Criterio 12: Autorregulación y Mejoramiento Continuo

La carrera o programa cuenta con mecanismos de autorregulación y efectúa en forma sistemática procesos de autoevaluación y utiliza la información disponible, proveniente de los diagnósticos efectuados para diseñar e implementar acciones de mejora continua. Además, la carrera o programa demuestra que implementa las acciones comprometidas en sus planes de mejoramiento o de desarrollo.



La carrera cuenta con mecanismos de autorregulación y mejora continua que han sido fortalecidos, sistematizados y validados con el actual proceso de autoevaluación. La reciente actualización del plan de estudio que entró en vigencia el año 2014, es un proyecto trascendental y representativo de este contexto de aseguramiento de la calidad. El Plan de Desarrollo del DI contempla políticas, objetivos y acciones dirigidas a mejorar los procesos de aseguramiento de la calidad de la carrera, que incluye una autoevaluación periódica tendiente a la acreditación permanente en el sistema nacional. Alineado con esto, se postulan y ejecutan anualmente Proyectos de Desarrollo que reciben financiamiento central de la Universidad y de ingresos propios del DI.

Se continúa trabajando en fortalecer el nexo con los informantes claves para dar a conocer los cambios que impulsa nuestra unidad académica, así como también captar los requerimientos que éstos pudiesen presentar.

Se detallan a continuación los fundamentos que avalan que el DI y su carrera ICI han trabajado arduamente en la sistematización de su capacidad de autorregulación.



3.3.2.1 Análisis de Criterio

3.3.2.1.1 Revisión Reglamentaria

La institución a la que pertenece la carrera o programa revisa permanentemente sus normativas internas, actualizándolas cuando es necesario e informando de los cambios oportunamente (criterio 12. a).

La Institución, a través de su sistema de gobierno, regula la normativa que orienta su quehacer. Este sistema de gobierno está compuesto por las siguientes autoridades:

- Autoridades Unipersonales: Rector, Vicerrectores, Secretario General y Jefes de Unidades, entre otros.
- Cuerpos Colegiados: Claustros, Consejo Superior, Consejo Académico y Consejos de Unidades Académicas, entre otros.

Estas autoridades tienen la responsabilidad de velar por la pertinencia de las normativas, su actualización y difusión cuando sea necesario.

Para el caso de reglamentación académica atingente a toda carrera de la UTFSM, es el Consejo Académico el organismo colegiado responsable de fijar las normas que regulan sus actividades. Está integrado por:

- El Rector, quien lo preside.
- El Vicerrector Académico.
- Siete consejeros elegidos por el claustro de académicos.
- Participan, además, sólo con derecho a voz, dos representantes de los estudiantes

En este ámbito, corresponde al Consejo Académico según Estatutos principalmente:

- a) Aprobar y modificar los reglamentos que regulan la Carrera Académica y la Carrera Docente.
- b) Aprobar y modificar los reglamentos académicos.
- c) Proponer al Consejo Superior la creación o supresión de Unidades Académicas, programas de postgrado y carreras de pregrado.
- d) Aprobar y modificar los planes curriculares de carreras de pregrado y programas de postgrado.
- e) Aprobar la creación o supresión de cursos cortos, de temporada, de postítulo y similares.
- f) Aprobar y modificar las normas que regulan el perfeccionamiento de académicos y docentes.

La difusión de los reglamentos, sus actualizaciones y actas del Consejo Académico donde





fueron tratadas, se publican en el sitio Web de la UTFSM²¹⁶.

3.3.2.1.2 Procesos de Autoevaluación

La unidad que imparte la carrera o programa realiza periódicamente procesos de autoevaluación (criterio 12. b).

En el proceso de evaluación, la unidad identifica las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del proyecto educativo, a partir de lo cual desarrolla un plan de mejora realista y verificable, que contenga indicadores y metas responsables, plazos y recurso asociados (criterio 12. c).

La autoevaluación como herramienta para la mejora continua es parte de la estrategia del Departamento para una gestión efectiva. Desde el último proceso de acreditación a la fecha, se han realizado los siguientes procesos de autoevaluación de la carrera:

2011-2014: Proceso de autoevaluación con foco en el plan de estudio y perfil de egreso. Su principal resultado fue la actualización del plan de estudio, el cual entró en vigencia con la admisión 2014.

2014-2015: Proceso de autoevaluación con foco en debilidades acreditación anterior. Se obtuvo la actualización del plan de mejoras, incorporando acciones para enfrentar las debilidades levantadas en el acuerdo de acreditación²¹⁷.

2015-2016: Proceso de autoevaluación con foco en nuevos criterios de acreditación. Su principal resultado es el presente Informe de Autoevaluación de la carrera basado en los nuevos criterios de acreditación dispuestos por la CNA-CHILE el 3 de agosto de 2015.

La carrera se ha preocupado de generar soluciones a las debilidades planteadas en los diferentes procesos. Durante el año 2014, el DI comprometió recursos propios con el objeto de trabajar en sistematizar un proceso de autoevaluación y mejora continua, debilidad detectada en el último proceso de reacreditación. Se asignó a la **Subdirección de Pregrado** la tarea de llevar a cabo esta sistematización y, mediante proyectos de desarrollo adjudicados, se contrataron recursos de apoyo como Ingeniero Asesor, ayudantes y profesionales en temas curriculares y pedagógicos.

Dentro de las primeras políticas levantadas se trabajó en la **actualización del plan de mejoras**, incorporando las debilidades detectadas en el acuerdo. Para ello se activaron planes de acciones, recursos y proyectos.

Junto con la activación de estos planes, se inició el proceso de **sistematización de la mejora continua** con miras a dar una respuesta oportuna a los nuevos criterios de acreditación. Para ello la carrera formalizó responsables por criterios dentro de la estructura organizacional del

²¹⁶<https://usmtransparente.usm.cl/>

²¹⁷ Fuente Verificación: A0-40- Historial FODA y planes de mejora integrados en procesos de acreditación previos y A0-39-Historial de Acuerdos de Acreditación.



DI, determinó conformidades y no conformidades, evidenciando las fortalezas, así como poniendo en marcha procesos y proyectos para trabajar las debilidades detectadas. La Figura 61 muestra el proceso definido para asegurar la mejora continua.

El proceso continúa con el diagnóstico de los criterios y la revisión de las debilidades detectadas en los procesos de acreditación anterior. Cabe señalar que este **proceso de autoevaluación se inicia en el año 2015 con la revisión de los nuevos criterios de acreditación**, lo que permitió adelantarse a los nuevos estándares planteados. Junto con esto, el Departamento decidió incorporar en los diagnósticos a todo el equipo de trabajo asociado al área de quien se había responsabilizado por el criterio. Esto -sin duda- mejoró la revisión exhaustiva de cada criterio, incorporando una mirada transversal desde lo operativo a lo ejecutivo. Se levantaron las conformidades y se definieron responsables de las evidencias para demostrarlos. También se levantaron las no conformidades al criterio y se definieron responsables para encauzar las soluciones a estas debilidades. El proceso finaliza mostrando a la comunidad los resultados de este primer diagnóstico.



Figura 61: Descripción del proceso de autoevaluación.

Como en todo ciclo de mejora continua, se ha realizado una revisión y evaluación periódica del **Plan de Desarrollo del DI**, dentro del cual se identifica un Área Estratégica de Pregrado, donde el foco está en la carrera ICI. Se han generado **planes de acción** que se implementan mediante **proyectos de desarrollo** alineados con los objetivos estratégicos del Departamento, y que enfrentan las debilidades detectadas en el proceso de autoevaluación. Estos proyectos de desarrollo han recibido financiamiento de la Universidad y del propio DI.

Una última etapa, con foco en la autoevaluación con fines de acreditación, fue la elaboración

de este informe a través del uso de los procesos desarrollados en etapas anteriores. En función de los procesos de autoevaluación, las evidencias recogidas, las debilidades detectadas y la implementación de mejoras, se formuló un proceso para la redacción del informe. La Figura 62 muestra en detalle el proceso que permitió desarrollar y validar el presente informe, el cual se inicia con la formalización de evidencias y el análisis de las encuestas de opinión, lo que permite desarrollar tanto el formulario como el informe en una versión preliminar. Estos documentos son revisados -en primera instancia- por las unidades responsables de los criterios, para luego ser validados por el Comité de Autoevaluación. Una vez que se aprueba el informe, los resultados son entregados a la Dirección, con el objeto de incorporar éstos a la actualización del Plan de Desarrollo, con sus indicadores y metas que permitan levantar recursos según las necesidades detectadas²¹⁸.

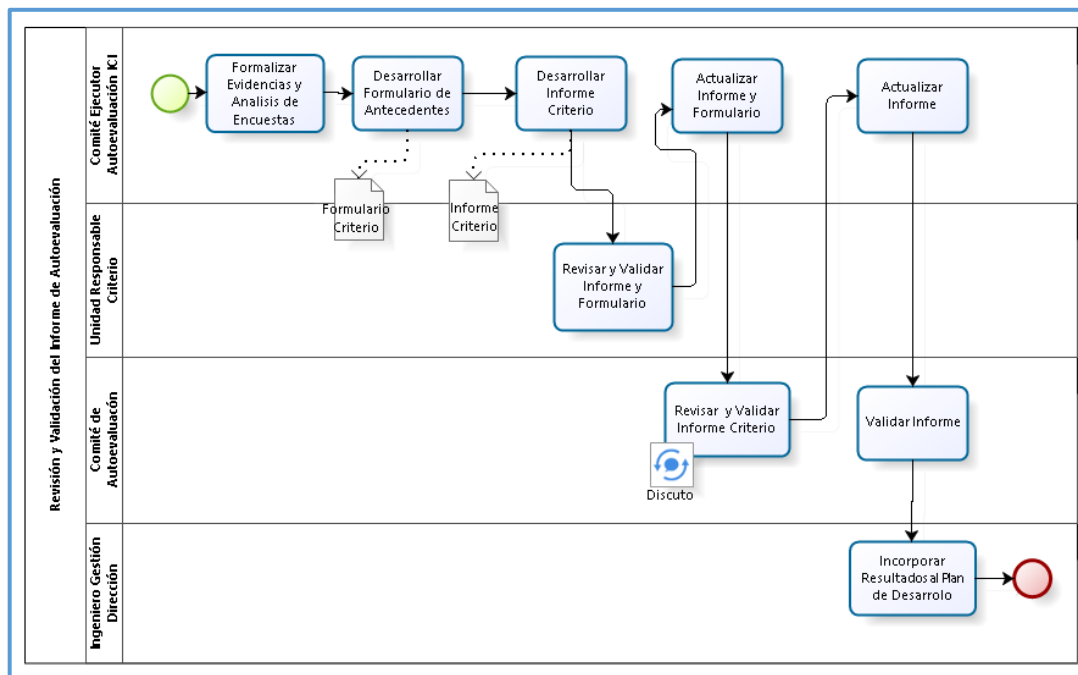


Figura 62: Proceso de Escritura y Revisión Informe de Autoevaluación²¹⁹

En las **encuestas de opinión** respecto a la pregunta si la carrera realiza periódicamente procesos de autoevaluación, profesores y estudiantes declaran en promedio estar muy de acuerdo con la afirmación; los profesores en un 84% y los estudiantes en un 80%. Por otra parte, ex alumnos y funcionarios muestran una evaluación aceptable a esta pregunta, con un 75% los primeros y un 77% los segundos. Esto avala que la participación colaborativa en todo el proceso de autoevaluación para la mejora continua, no sólo permite detectar con efectividad las debilidades, sino que también transparenta con toda la comunidad los procesos mismos.

²¹⁸ Fuente Verificación: AC-56 Informe Resultados Encuestas Análisis Institucional.

²¹⁹ Fuente Verificación: AC-57 Proceso de Escritura y Revisión de Informe de Autoevaluación.



3.3.2.1.3 Instrumentos para la Capacidad de Autorregulación

La carrera o programa utiliza instrumentos que le permiten progresar y fortalecer su capacidad de autorregulación, considerando los criterios de evaluación y las recomendaciones que impartan entidades de acreditación reconocidas (criterio 12.d).

El DI ha sistematizado distintos instrumentos, cuyo objetivo ha sido fortalecer su capacidad de autorregulación, en consideración de los actuales criterios de acreditación, así como de las recomendaciones de las agencias con las que se trabajó en los procesos de acreditación previos.

Se han levantado **instrumentos** tales como: formatos de actas, material de apoyo, presentaciones e informativos, entre otros (ver ejemplos en Figura 63). Junto con esto el uso de herramientas como **Owncloud** y un sistema de gestión documental, han permitido sistematizar la recolección de evidencias; el uso de **Redmine** como sistema de control de tareas, ha permitido coordinar las tareas y responsables asignados. Todos estos elementos han sido fundamentales para optimizar los recursos y completar satisfactoriamente los procesos de autoevaluación.

Una de las instancias que permitió generar y validar varios de estos instrumentos, fue el proceso de autoevaluación colaborativo de las carreras de pregrado y programas de postgrado del DI. Este proceso permitió adelantarse a las necesidades planteadas en los nuevos criterios de acreditación, así como alinearse a otros instrumentos tales como: plan de desarrollo departamental y proyectos de desarrollo que permitieron asignar recursos tempranamente para la solución a las debilidades detectadas.

En las **encuestas de opinión**, un 82% de los profesores de jornada completa respondieron afirmativamente la pregunta si la carrera utiliza instrumentos que permiten fortalecer la capacidad de autorregulación; y en un 93% opinan que la carrera integra en sus procesos de mejora continua las recomendaciones que impartan las entidades de acreditación.





ACTA DE REUNIÓN DIAGNÓSTICO NRO. 002				
Comité de Autoevaluación ICI				
INFORMACIÓN GENERAL				
Fecha y Hora	08/07/2015			
Lugar	Sala Reuniones de Departamento de Informática (Valparaíso y Santiago)			
Participantes	xxx			
Responsable Criterio de Estudio	Xxx			
Fecha Aprobación Minuta	28/07/2015			
TABLA DE LA REUNIÓN				
1	Revisión de Criterio de Acreditación, debilidades asociadas y preguntas par acre			
2	Revisión Diagnóstica de Conformidades (o cumplimientos) y de No Conformidad			
3	Resumen de Compromisos y Acuerdos			
4	Resultados Proceso de Diagnóstico			
2 DIAGNÓSTICO				
CONFORMIDADES				
SUB-ITEM CRITERIO	EVIDENCIAS DE CONFORMIDADES	FECHA DE ENTREGA DE EVIDENCIAS	RESPONSAB	
8.a c)	Se cuenta con los laboratorios y existe un documento que respalda capacidad, función otros (Levantamiento)	15/07/2015	XXXX	
8.a d)	Seguimiento de Informe de Ejecución de Planes de	08/2015	XXXX	
NO CONFORMIDADES				
SUB-ITEM CRITERIO	DEBILIDADES DETECTADAS	SOLUCIÓN O PLAN DE DESARROLLO A IMPLANTAR	FECHA ENTREGA DE EVIDENCIAS PLAN DE DESARROLLO O SOLUCIÓN A IMPLANTAR	RESPONSABLE
8.a c)	Se deben Revisar salidas de seguridad y detectores de humo en laboratorios	Revisar problemas y generar plan de Desarrollo	09/2015 (San Joaquín) 12/2015 (Casa Central)	XXXX

1 REVISIÓN DE CRITERIOS ACREDITACIÓN Y DEBILIDADES (APOYO DE TRABAJO)

DIMENSION: Condiciones de Operación

CRITERIO: INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

DETALLE: "La carrera o programa dispone de la infraestructura y los recursos requeridos por los docentes y estudiantes para lograr los resultados de aprendizaje esperados. Asimismo, la institución en que se imparte la carrera o programa aplica políticas y mecanismos para el desarrollo, la reposición, mantenimiento y seguridad de dichas instalaciones y recursos."

SUB-ITEM CRITERIO	DEBILIDADES PLAN DE MEJORA	PREGUNTAS PAR ACREDITADOR
8.a La carrera o programa dispone infraestructura acorde a su naturaleza (como aulas, laboratorios, talleres, biblioteca, equipos, campos clínicos y experimentales, recursos computacionales, etc.), suficiente y funcional a las necesidades del plan de estudios y a la cantidad de estudiantes cuyas características se detallan a continuación:		¿La dotación de recursos es suficiente para atender las demandas de los estudiantes?
8.a.a) La unidad asegura a sus docentes y estudiantes el acceso a una biblioteca que disponga de instalaciones, equipos, personal especializado y procesos técnicos que permitan proporcionarles una adecuada atención. La biblioteca se constituye en un sistema de información con acceso a redes		
8.a.b) La biblioteca cuenta con los recursos de		

Figura 63: Ejemplos de Instrumentos desarrollados Acta y Guía Criterio.

3.3.2.1.4 Pruebas de Conocimientos

Quando, al momento del egreso existan pruebas de conocimientos de alcance nacional, normas genéricas o específicas de habilitación; o certificaciones o marcos de cualificaciones sectoriales, nacionales o internacionales; éstas serán una referencia para la carrera o programa en su autoevaluación (criterio 12. e).

La realidad nacional considera criterios de este tipo para otras disciplinas distintas a las ingenierías, por lo cual este criterio no aplica para la carrera de Ingeniería Civil Informática.





3.3.2.1.5 Informantes Claves

El proceso de autoevaluación considera la participación de informantes claves interno/externos – docentes, estudiantes, egresados y empleadores – y, el informe de autoevaluación es conocido y respaldado por la comunidad de la carrera o programa (criterio 12. f).

El proceso de autoevaluación considera la participación de informantes claves para levantar el cumplimiento de los nuevos criterios de acreditación. Dentro de la comunidad interna se considera a profesores, estudiantes y funcionarios. Como actores externos a ex alumnos y empleadores.

En las encuestas de opinión para un análisis más detallado, se clasificaron a los profesores por campus y en profesores de jornada completa (académicos y docentes), profesores de jornada parcial y profesores de asignaturas de servicios. En el caso de los estudiantes, dado que en este proceso de autoevaluación participan alumnos de dos versiones diferentes de planes de estudio, se les clasificó según el campus y plan de estudio (antiguo y nuevo). Para los ex alumnos y funcionarios, la clasificación fue por campus. Y para los empleadores, no se usó ninguna distinción. Detalle de las encuestas y sus resultados en anexos adjuntos²²⁰.

Por otra parte, como se ha explicado anteriormente, el DI decidió incorporar a todo su equipo de trabajo en el proceso de autoevaluación²²¹, asociando los criterios de acreditación a las distintas unidades organizacionales. En este ejercicio, también se levantaron criterios con los centros de estudiantes.

Cabe destacar que el DI realiza una reunión anual con el Consejo Asesor Externo compuesto por empleadores y ex alumnos, donde se revisan distintas temáticas para el proceso de mejora continua²²².

Además de estas instancias de trabajo, desde el año 2014 han existido estrategias de comunicación y difusión del proceso de autoevaluación²²³ con estudiantes, ex alumnos, profesores y empleadores, con el objetivo de ir informando de los hallazgos a toda la comunidad. Estas estrategias han sido charlas, encuentros, *newsletters* y publicaciones en el portal Web del DI, entre otras²²⁴. Son estas mismas instancias las que se utilizarán para la difusión del presente informe.

En las encuestas de opinión, sobre la pregunta respecto al conocimiento y participación en la formulación del plan de mejoras, un 90% de los profesores de planta respondieron positivamente; un 82% declara conocer el informe de autoevaluación. Los empleadores por

²²⁰ Fuente Verificación: AO-42 Instrumentos de Opinión y AC-56 Informe Resultados Encuestas Análisis Institucional.

²²¹ Fuente Verificación: AC-58 Minutas de Procesos de Autoevaluación.

²²² Fuente Verificación: AC-11 Encuentro con Empleadores Departamental(CAED).

²²³ Fuente Verificación: AC-54 Matriz de Comunicación.

²²⁴ Fuente Verificación: AO-12 Medios de Difusión del Departamento y de la Carrera.





su parte en un 65% (evaluación suficiente) declaran haber sido consultados anteriormente por la carrera al momento de realizar sus procesos de autoevaluación. En el caso de los estudiantes y ex alumnos, al preguntarles si conocen el informe de autoevaluación anterior, las cifras bajan a un 41% y 32% respectivamente; sin duda es una cifra baja, que se ha remediado publicando este informe en el sitio web departamental y presentando en reuniones una síntesis de las fortalezas y debilidades del proceso anterior.

3.3.2.1.6 Sistemas de Información

La carrera o programa cuenta con sistemas que le permiten disponer de información válida y confiable acerca de sus distintos ámbitos de acción (criterio 12. g).

La Institución y el Departamento disponen de distintos sistemas que permiten a la carrera disponer de información válida para el análisis y la verificación de resultados. Para conocer el listado de estos sistemas, referirse al punto 12 del Formulario de antecedentes.

Cabe destacar en este punto, la información entregada por la Unidad de Análisis Institucional (UDAI), y por su sistema PGI (Portal de Gestión Institucional). Son quienes oficialmente emiten en la UTFSM, la información válida y confiable para los procesos de acreditación.

A nivel departamental, es importante mencionar las herramientas de apoyo que han permitido optimizar y sistematizar los procesos de autoevaluación y la información generada:

- **Sistema de gestión documental (Owncloud)**, donde se ha formalizado una estructura de carpetas que ha permitido trabajar colaborativamente para la recolección de evidencias. La estructura definida genera una carpeta por cada criterio donde se almacena el informe respectivo con sus evidencias y subcarpetas para Anexos Obligatorios y Anexos Complementarios. En la Figura 64 se entrega una vista del sistema de gestión documental.



Figura 64: Vista Sistema de Gestión Documental.

- **Sistema de control de tareas (Redmine)**, ha permitido llevar un registro de las tareas, fechas y responsables en el proceso de autoevaluación. En la Figura 65 es posible apreciar una vista del sistema de control de tareas, con el cual se trabajó para dar seguimiento a los compromisos y tareas asignadas.



Figura 65: Vista Sistema Control de Tareas.

- **Herramienta online de discusión (Discuto)**, que ha permitido revisar y validar colaborativamente el informe de autoevaluación, haciendo más expedito este proceso y democratizando la opinión a través de un sistema de votos. En la Figura 66 se muestra una vista de la herramienta Discuto.

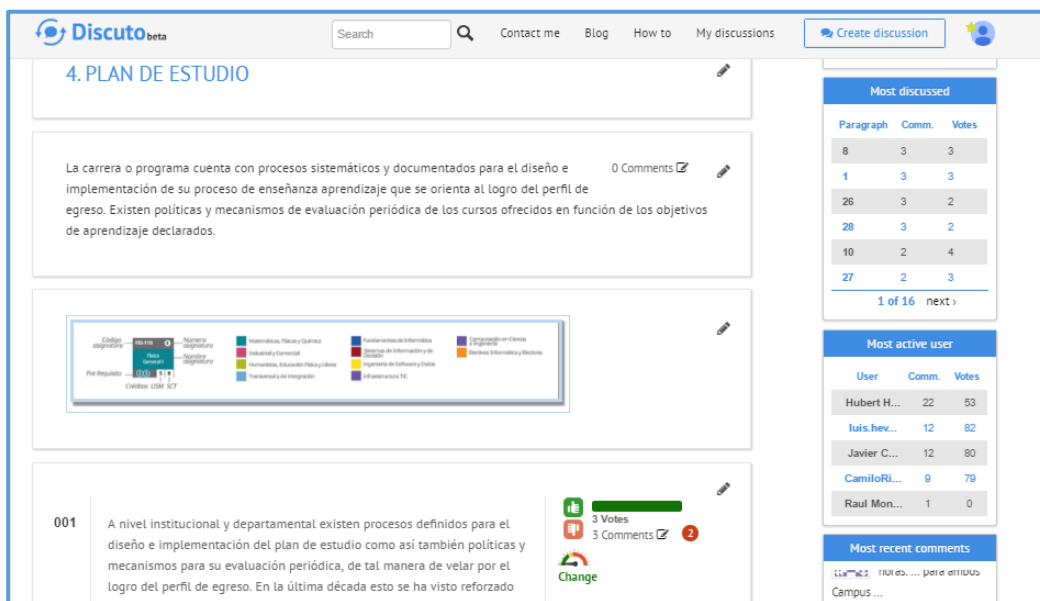


Figura 66: Vista Sistema Revisión de Informe.



3.3.2.1.7 Plan de Mejoras y Consistencia con el Desarrollo Departamental

El plan de mejora para la carrera o programa cuenta con el respaldo de los directivos de la institución y de la unidad, lo que se manifiesta en un plan de inversión que cuenta con el financiamiento necesario (criterio 12. h).

La carrera o programa cumple consistentemente las metas establecidas dentro de los sucesivos planes de desarrollo de la unidad en que opera, asegurando la calidad de la formación impartida (criterio 12. i).

La **Dirección del DI** ha sido quien ha dado inicio a este proceso y respaldado durante todo su avance, generando para ello una fuerte alineación entre el aseguramiento de la calidad de la carrera, el plan de desarrollo departamental y los recursos requeridos para implementar los planes de mejoras (financiados a través de ingresos propios del DI, como de proyectos de desarrollo solicitados a nivel institucional).

La misma Dirección comisionó a la Subdirección de Pregrado para que coordinara el proceso de acreditación, y se integró a los equipos de trabajo como un miembro activo y garante del proceso mismo.

Por otra parte, el **Consejo de Departamento**, máximo cuerpo colegiado del DI, participó directamente de aquellas decisiones estratégicas del proceso como: selección de agencia acreditadora, validación de fortalezas y debilidades del informe de acreditación, aprobación del calendario y actividades de difusión del proceso, aprobación de miembros del Comité de Autoevaluación, aprobación de la metodología de trabajo y necesidades de financiamiento para ejecutar los planes de mejora.

Con respecto a si la carrera cumple consistentemente las metas establecidas dentro de los sucesivos planes de desarrollo de la unidad en que opera, asegurando la calidad de la formación impartida, se puede evidenciar esto indicando la consistencia entre el plan de mejoras del presente proceso de autoevaluación con el desarrollo departamental, así como el monitoreo de sus metas, a través de los mismos instrumento con que actualmente se revisan las metas del Plan de Desarrollo del DI²²⁵ (ver instrumento en Figura 67).

Clasificación		Implantación de Solución					Seguimiento		
Objetivo Estratégico Asociado	Debilidad/Oportunidad de Mejora	Solución/Plan de Acciones	Recursos	Plazo	Indicador Base	Indicador de Logro Esperado	Responsable de Revisión	Fechas de Revisión	Indicador de Logro Real Obtenido

Figura 67: Ejemplo Tabla Monitoreo de Metas Establecidas.

²²⁵ Fuente Verificación: AO-04 Plan de Desarrollo y AC-60 Informe Estado de Avance Plan de Desarrollo .





En las **encuestas de opinión**, respecto a la afirmación sobre si la carrera cumple consistentemente las metas establecidas dentro de los sucesivos planes de desarrollo de la unidad académica en que opera, asegurando la calidad de la educación impartida, en un 93% los profesores jornada completa avalan esta afirmación. Por su parte, los estudiantes en un 71% y los ex alumnos en un 77%, afirman que han visto mejoras en la carrera desde su ingreso, en pos de asegurar la calidad de la formación impartida.





3.3.2.2 Síntesis del Criterio

3.3.2.2.1 Fortalezas

Criterio	Fortalezas	Evidencias
12.a	La institución a través de los cuerpos colegiados o las autoridades, formaliza revisiones periódicas de la reglamentación.	<ul style="list-style-type: none"> – Organigrama institucional – Listado de actualización de reglamentos
12.b	La carrera realiza periódicamente procesos de autoevaluación.	<ul style="list-style-type: none"> – Actas del Proceso – Artículo descriptivo del proceso
12.c	Existe un proceso que identifica debilidades como punto de partida para la formalización de un plan de desarrollo y la asignación de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> – Presentación de relación entre plan de desarrollo-presupuesto y aseguramiento de calidad.
12.d	El DI cuenta con instrumentos para sus procesos de autorregulación.	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas disponibles
12.e	No aplica	
12.f	Existen instancias de participación de informantes claves y los resultados de procesos de autoevaluación son conocidos por la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> – Minutas de autoevaluación – Minutas Comité Asesor Externo – Matriz de difusión – Listado actividades difusión
12.g	La carrera cuenta con sistemas de información para procesos de autoevaluación tanto propios como institucionales.	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas disponibles
12.h	El plan de mejoras de procesos anteriores, así como los de los procesos de autoevaluación es considerado por el departamento para la formulación del plan de desarrollo y presupuestario.	<ul style="list-style-type: none"> – Plan de Desarrollo – Proyectos de Desarrollo
12.i	Se monitorea y cumple con las metas establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> – Monitoreo del Plan de Mejoras





3.3.2.2. Debilidades

Criterio	Debilidades	Plan de Acción
	No se detectan debilidades.	





CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y PLAN DE MEJORAS





1. SÍNTESIS

Nuestra carrera cumpliendo sus 37 años desde que fue creada como la primera Ingeniería Civil Informática en el país, enfrenta este tercer proceso de acreditación, cultivando diversos escenarios que han surgido en Chile y el mundo. Es así como, las visiones de la disciplina de referentes internacionales como IEEE y ACM, el Enfoque Curricular Basado en Competencias, los nuevos criterios de evaluación de CNA-Chile para pregrado, los procesos nacionales asociados a SCT-Chile y el Marco Nacional de Cualificaciones, entre otros, han sido elementos estudiados con profundidad en estos últimos años e incorporados en la versión del plan de estudio que entró en vigencia el año 2014, favoreciendo con ello superar las debilidades detectadas en procesos de acreditación anteriores.

Estar presente en dos campus, desde el año 2002 en Casa Central y San Joaquín, es un gran desafío de gestión, que el Departamento de Informática ha enfrentado en forma planificada y coordinada con una estructura organizacional acorde y donde los procesos de autoevaluación son un mecanismo clave para asegurar una formación de calidad y equiparable. Es posible mencionar, que el medio laboral corrobora esto, al no detectar diferencias entre los titulados de ambos campus, lo que junto al prestigio alcanzado por nuestros ex alumnos, medido por el alto nivel de empleabilidad y por su presencia en importantes organizaciones nacionales y extranjeras, es un elemento que avala la calidad del trabajo formativo que se realiza.

Poder mostrar con detalle en este informe, el cumplimiento de los planes de mejoras de las acreditaciones anteriores, superando las debilidades y consolidando las fortalezas allí encontradas, es una muestra del compromiso de la Institución y el Departamento por la mejora continua de su carrera.

En este nuevo proceso, el mecanismo utilizado para el proceso de autoevaluación, fue un análisis detallado de cada uno de los criterios de CNA-Chile y de los resultados de la encuesta de opinión aplicada a estudiantes de ambos planes de estudio (antiguo y nuevo), profesores, ex alumnos y empleadores, incorporándose además a los funcionarios (o paracadémicos), lo cual si bien no es una exigencia CNA, dado el proceso colaborativo definido y las diversas actividades docentes fuera del aula de la carrera, involucrarlos se consideró relevante.

Este análisis implicó identificar fortalezas y debilidades por cada criterio (llegando a nivel de subcriterio). Se consideraron fortalezas aquellas aseveraciones evaluadas en forma positiva y evidenciables, o declaradas como destacadas. Análogamente, se consideraron debilidades u oportunidades de mejora aquellos ítems con menores puntajes en su evaluación.

Se revisaron con el Comité de Autoevaluación, se hicieron ajustes, y se definieron bajo la denominación de hallazgos de oportunidades de mejoras, a aquellos elementos que no afectan el logro del criterio, dado que la carrera los cumple en la actualidad - hecho reforzado por las positivas evaluaciones de los encuestados- sin embargo, son factibles de mejorar o requieren de acciones preventivas para que no se conviertan en debilidades en el futuro.





Posteriormente, se hizo una integración de las fortalezas y debilidades identificadas, se agruparon dentro de cada criterio, y en el caso de las debilidades, además se congregaron en base a aspectos comunes que implicarían un plan de mejora compartido, el cual se asoció al Plan de Desarrollo del Departamento, determinándose las prioridades a partir de éste.

Estos resultados fueron presentados al Consejo del Departamento de Informática para que fuera aprobado, tal como lo establece el procedimiento de autoevaluación de la UTFSM.

Si bien en este proceso de autoevaluación confluyen estudiantes de dos planes de estudios diferentes, el mayor énfasis se ha puesto en el nuevo plan, dado que con él se superan las debilidades de la acreditación anterior. De todas formas, esta reforma ha tenido un efecto positivo en los estudiantes del plan antiguo, evidenciable en facilidades para cambio de plan, oportunidades de adscribirse a los beneficios del aprendizaje de un segundo idioma y mejoras en los programas de asignaturas equivalentes, entre otros.

Por otra parte, aspectos no considerados en la priorización de este proceso de autoevaluación son los denominados hallazgos que se detectan en algunos criterios, y también, temas a nivel institucional como la relación con los profesores jornada parcial, el rol en las carreras de los profesores de asignaturas de servicio, la implementación en el aula del fortalecimiento de las competencias transversales sello, entre otras. En el caso de los hallazgos, no fueron considerados porque el DI ya está trabajando en ellos, y los otros, porque están siendo abordados a nivel institucional para su mayor éxito.

Finalmente, un nuevo proceso de re-acreditación de nuestra carrera ha sido un desafío del cual es posible extraer diversos aprendizajes logrados, que se pueden sintetizar principalmente en dos aspectos:

- Nuevos criterios CNA-Chile, que permitieron reestructurar el proceso de autoevaluación y mejora continua utilizado en las acreditaciones anteriores, incorporando la formalización y sistematización de aspectos como la creación e investigación formativa, la vinculación con el medio, la participación y bienestar estudiantil, que antes no eran tan evidenciables; y el perfil de egreso como un criterio por sí solo, hacia el cual se deben focalizar los recursos y procesos para asegurar su cumplimiento.
- Metodología de trabajo, orientada a un trabajo colaborativo y participativo, apoyado con herramientas tecnológicas esencialmente de control de tareas, gestión de documentos y discusión sobre textos para mejorar el informe en aquellos aspectos críticos, sin duda fue un aprendizaje que ha trascendido a la carrera hacia los procesos de acreditación de los programas de postgrados del Departamento.





2. PRINCIPALES RESULTADOS PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

2.1. Resumen de Fortalezas

Criterio	Fortalezas
1. Propósitos	El DI cuenta con una clara definición de sus objetivos y metas, planifica su gestión académica y económica y provee de mecanismos para evaluar el logro de los propósitos definidos para la carrera, alineados con la institución.
2. Integridad	El DI provee de planes de desarrollo que incluyen los requerimientos de la carrera, y por su parte, la carrera cumple con los reglamentos, obligaciones y oferta académica definidos a nivel institucional y departamental.
3. Perfil de Egreso	La carrera cuenta con un perfil de egreso pertinente, actualizado, validado, difundido y conocido por gran parte de la comunidad académica.
4. Plan de Estudio	Existen procesos definidos para el diseño e implementación del plan de estudio como así también políticas y mecanismos para su evaluación periódica, de tal manera de velar por el logro del perfil de egreso.
5. Vinculación con el Medio	Existen instancias formales de interacción con el medio que fortalecen el perfil de egreso y el plan de estudio
6. Organización y Administración	El DI cuenta con un adecuado sistema de gobierno y una gestión académica y administrativa eficiente y eficaz de los recursos necesarios para entregar el título otorgado por la carrera.
7. Personal Docente	La carrera cuenta con el personal suficiente e idóneo para cumplir con el plan de estudio.
8. Infraestructura y Recursos para el Aprendizaje	La institución, el departamento y la carrera disponen de la infraestructura y recursos requeridos para el logro de los resultados de aprendizajes esperados en los estudiantes.
9. Participación y Bienestar Estudiantil	La institución, el departamento y la carrera facilitan la organización y participación estudiantil, como así también información oportuna sobre financiamiento y beneficios.
10. Creación e Investigación Formativa	Existencia de trabajos, estudios y proyectos que buscan impactar positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
11. Efectividad y resultados proceso formativo	La carrera cuenta con políticas y mecanismos de aseguramiento de la calidad durante todo el proceso formativo.





Criterio	Fortalezas
12. Autorregulación y mejoramiento continuo	La institución, el departamento y la carrera cuentan con procesos sistemáticos de autoevaluación y mejora continua.

2.2 Resumen de Debilidades

Criterio	Debilidades	Prioridad
1. Perfil de Egreso (criterio 3)	Insuficiente difusión sobre el DI y la carrera a profesores jornada parcial y de servicios.	3
2. Plan de Estudio (criterio 4)	Falta ajustar los programas de asignaturas a las competencias transversales del nuevo modelo educativo y revisar la carga real de trabajo del estudiante haciendo ajustes a los SCT (nueva malla).	2
3. Infraestructura y Recursos para el Aprendizaje (criterio 8)	Actualización de infraestructura de laboratorios para adaptarlos a nuevo paradigma de uso de TIC.	4
4. Creación e Investigación Formativa (criterio 10)	Falta promover e incentivar la formalización de la investigación formativa en académicos y docentes.	5
5. Efectividad y resultados proceso formativo (criterio 11)	Nivel de indicadores de retención y de tiempos de titulación requieren ser mejorados.	1





2.3 Resumen de Hallazgos

Criterio	Hallazgo
Integridad (criterio 2)	Dificultad para mantener un control de versiones centralizado de los reglamentos internos y para su difusión entre profesores de asignaturas de servicio. Se cuenta con diversos reglamentos, se espera centralizarlos en uno solo, y mantenerlo en un sistema documental, que facilite su difusión.
Personal Docente (criterio 7)	Los horarios de atención a alumnos fuera de las clases, no son suficientemente difundidos, y en el caso de profesores jornada parcial, además no quedan claros en su contrato, ni existe una estandarización de los criterios de selección.
Infraestructura y Recursos para el Aprendizaje (criterio 8)	Desconocimiento en los diferentes actores del proceso formativo, que la Biblioteca cuenta con procedimiento para la adquisición permanente de material nuevo. Se trabajará en una estrategia comunicacional con la Biblioteca.





2.4 Conclusiones relevantes por Criterio de Autoevaluación

De este proceso de autoevaluación descrito en el análisis precedente de los doce criterios definidos para carreras de pregrado por la Comisión Nacional de Acreditación, se puede concluir que la carrera de Ingeniería Civil Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María, cumple en forma satisfactoria con las exigencias de la gran mayoría de ellos y, para aquellos en que su desarrollo no es completamente logrado, existe la convicción de que la cultura de la mejora continua instalada dentro del Departamento de Informática permitirá su superación.

Es así como se establece que la carrera cumple con el criterio **Propósitos** al estar claramente definida como un programa diurno de pregrado que busca dar respuesta a las necesidades de tratamiento de la información de un mundo globalizado, adscrito al Departamento de Informática de la UTFSM. El Departamento cuenta con un Plan de Desarrollo que incluye la definición de sus objetivos y metas como marco regulatorio de la gestión académica y económica de la unidad, alineados con el Plan Estratégico Institucional, lo que constituye la base para el logro de los propósitos de la carrera.

Respecto al criterio **Integridad**, la carrera cuenta con el respaldo de la UTFSM, respeta y aplica sus estatutos y reglamentación, y garantiza el cumplimiento del perfil de egreso en condiciones equiparables para sus estudiantes de los dos campus donde se imparte, a través de una única Dirección Departamental y una orgánica que facilita responder a los requerimientos de ambos emplazamientos geográficos. En esa orgánica, el rol delegado a la Subdirección de Pregrado para la gestión y administración académica de la carrera apoyada por los Jefes de Carrera en ambos campus, facilita el desarrollo responsable de los procesos internos que permiten entregar a los estudiantes una docencia de calidad.

En cuanto al criterio **Perfil de Egreso**, la carrera posee un perfil de egreso pertinente y actualizado, que refleja las competencias que se espera adquieran sus estudiantes en una sociedad moderna y acorde a los requerimientos de la realidad país. La pertinencia de este perfil es validada periódicamente con el medio disciplinar y/o profesional, como así también se evalúa el logro que van alcanzando los estudiantes, de tal manera de detectar oportunidades de mejoras que permitan realizar ajustes pertinentes. En este proceso de autoevaluación se evidencia la actualización del perfil desde el último proceso de acreditación. Se visualiza como mejora, ampliar la estrategia de difusión, tanto interna como externa, en especial hacia aquellos profesores que no tienen un contrato de jornada completa con la institución.

En relación al criterio **Plan de Estudio**, se puede concluir que la carrera en sus casi 37 años de existencia, ha generado diversas propuestas de actualización curricular, siendo la más reciente la implementada a partir de la admisión 2014, que incorpora el Enfoque Curricular Basado en Competencias; donde existe una clara relación entre el perfil profesional, perfil de egreso y el plan de estudio expresada en una matriz de coherencia curricular. Se distinguen áreas de





formación (Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y Electivos de Formación Profesional) acorde a las propuestas por la CNA-Chile para carreras de ingeniería con base científica, y dentro del dominio disciplinar, se reconocen las siguientes áreas en las que el DI actualmente configura su quehacer académico: Fundamentos de la Informática, Ingeniería de Software y Datos, Infraestructura TIC, Sistemas de Información y Decisión, y Computación Aplicada en Ciencia e Ingeniería.

Dentro de la autoevaluación del criterio Plan de Estudio, se considera sí que existen posibilidades de mejoras, sobre todo al tener en cuenta que el plan vigente parte el año 2014 con cambios profundos (plan orientado a competencias y de una duración de 5 ½ años), no ha generado aún una primera cohorte de titulados que permita validar el proceso formativo; y que además, a comienzos del año 2016, se promulga una actualización del modelo educativo institucional. Por lo anterior, se plantea que frente a este criterio existe la necesidad para los próximos años, de ajustar el perfil de egreso (para que incorpore las competencias transversales sello UTFSM, recién promulgadas) y, por ende, actualizar los programas de asignaturas para adaptarlos a esos ajustes; además de estudiar en su implementación, la carga real de trabajo del estudiante haciendo ajustes a los SCT.

Por otra parte, se puede concluir que la carrera cumple con el nuevo criterio **Vinculación con el Medio**, siendo la principal evidencia la creación de la Subdirección de Vinculación en el Departamento de Informática, que es la evolución natural acorde a los nuevos requerimientos del medio de la anterior área de Extensión. A través de esta Subdirección, se han formalizado políticas, mecanismos y acciones para generar interacciones sistemáticas con el entorno. El desarrollo de actividades de educación continua, consultorías, convenios, proyectos de emprendimiento, acciones de responsabilidad social informática, entre otras, avala esta conclusión. La vinculación con ex alumnos y empleadores, en especial para la reactualización del plan de estudio, es otra evidencia que aporta al logro de este criterio.

Respecto al criterio **Organización y Administración**, el cumplimiento del criterio queda evidenciado en el informe al describir que la unidad académica a la cual pertenece la carrera, cuenta con una gobernanza, un cuerpo directivo y una orgánica, que permiten gestionar y administrar eficiente y eficazmente los recursos disponibles para que los estudiantes logren su título. Además, posee un equipo administrativo idóneo y las herramientas necesarias para apoyar el desarrollo de la carrera.

En relación al criterio **Personal Docente**, en virtud de los antecedentes analizados, se puede concluir que el cuerpo académico es un equipo de profesores consolidado que da sustentabilidad y proyección al desarrollo de la carrera. Actualmente lo componen 23 académicos, 3 docentes y cerca de 60 profesores jornada parcial que apoyan la docencia en ambos campus. De los 23 académicos, todos cuentan con estudios de postgrado y el 87% posee el grado de doctor. Además, se cuenta con el apoyo de ayudantes y coordinadores de laboratorios, que permiten fortalecer la fuerte componente de actividades prácticas que tienen las asignaturas del plan de





estudio.

En cuanto al criterio **Infraestructura y Recursos para el Aprendizaje**, la carrera muestra las evidencias de una infraestructura y recursos para el aprendizaje aptos y suficientes para el logro del perfil de egreso y el desarrollo del plan de estudio, equiparables en ambos Campus. Contar con ellos es posible gracias a las políticas y mecanismos institucionales, y a la preocupación departamental de mantener altos estándares de calidad. La situación con respecto a la acreditación del año 2011 en este punto es relevantemente diferente; el proyecto de un nuevo edificio en San Joaquín ha permitido resolver los problemas de infraestructura que existían, se ha crecido de 15.825,59 m² en el 2009, cuando fue inaugurado, a 34.980 m² a marzo del 2017; esta casi duplicación de los metros construidos se evidencia en nuevas salas de clases, salas de estudio, oficinas de profesores, laboratorios, auditorios; además de un edificio de servicios generales con instalaciones de comedores, biblioteca, gimnasio, cafetería, oficinas administrativas y estacionamientos subterráneos.

Se visualiza la oportunidad de mejorar parte de estos recursos, en especial los laboratorios propios del DI, de tal manera de adaptarlos a los nuevos paradigmas de uso y enseñanza de las TICs, potenciando el trabajo en equipo, el aprendizaje activo, la creatividad y la innovación, entre otros; como así también incorporar protocolos de accesibilidad universal y seguridad.

Frente al nuevo criterio de **Participación y Bienestar Estudiantil**, la UTFSM ha desarrollado una política de participación y bienestar estudiantil amplia y pluralista que se sustenta en la voluntad de su fundador, quien expresa en su testamento el apoyo a la educación de aquellos estudiantes meritorios que carecen de recursos económicos. Por su parte, el DI mantiene una política de puertas abiertas con sus estudiantes, que se evidencia en una relación bidireccional fluida y orientada a la mejora continua del quehacer departamental en beneficio de toda la comunidad, y que lo distingue dentro de la UTFSM, según expresan los propios estudiantes.

Por otra parte, el criterio de **Creación e Investigación Formativa por el Cuerpo Docente**, al ser un nuevo criterio a evaluar en los procesos de acreditación, ha generado en el DI, la oportunidad para priorizar en la formalización y sistematización de la transferencia al aula del trabajo de investigación de sus académicos. Si bien esta transferencia ha estado siempre presente en la labor del profesor, las políticas y evidencias concretas son incipientes. Adicionalmente, a nivel institucional, la creación de unidades como la Dirección de Enseñanza Aprendizaje, la Comunidad de Investigación en Docencia para Ingeniería y Ciencia y el Centro de Innovación para la Calidad Educativa, genera oportunidades para que la carrera se desarrolle con mayor formalidad en esos temas. Es sin dudas, reconocer que el alto nivel académico en investigación en la disciplina está, llega a las aulas a través de sus profesores, sin embargo su sistematización es factible de mejorar.

Para el criterio **Efectividad y Resultado del Proceso Formativo**, la carrera cuenta con reglamentos y mecanismos de aseguramiento de la calidad del proceso formativo, que actúan desde el ingreso hasta la titulación y son aplicados consistentemente en relación con el perfil de egreso y los objetivos de la carrera. Además, existe una constante relación con el medio





(representado principalmente por ex alumnos y empleadores) para recibir retroalimentación oportuna de la formación entregada, de tal manera que en conjunto estos elementos propenden a la mejora continua del proceso. Para asegurar la calidad se ha formalizado un modelo de evaluación del proceso formativo, que se está validando y ajustando con el nuevo plan de estudio que comenzó a implementarse en la admisión 2014. Sin embargo, se detectan oportunidades de mejora en lo que respecta a tasas de retención y titulación oportuna, en las cuales ya se está trabajando.

Finalmente, respecto al criterio **Autorregulación y Mejoramiento Continuo**, la carrera cuenta con mecanismos de autorregulación y mejora continua sistemáticos que se han validado con el presente proceso de autoevaluación. Se mantiene una expedita relación con los informantes claves para fortalecer la autoevaluación. La reciente actualización del plan de estudio que entró en vigencia el año 2014, es un proyecto trascendental representativo de este contexto de aseguramiento de la calidad. El Plan de Desarrollo del Departamento contempla políticas, objetivos y acciones dirigidas a mejorar los procesos de aseguramiento de la calidad de la carrera, lo cual prioriza una autoevaluación periódica y mantenerse acreditada en el sistema nacional. La creación de la Subdirección de Pregrado en el año 2014, permite implementar estos mecanismos de gestión. De esta manera, el Departamento y la carrera se han hecho cargo del plan de mejoras emanado del proceso de autoevaluación anterior y de cada una de las debilidades declaradas en el acuerdo de acreditación N° 145, realizando una serie de acciones de mejora que se relataron en este informe y que se encuentran detalladas en el formulario de antecedentes CNA-Chile y en los anexos complementarios.





3. ORIENTACIONES DE DESARROLLO FUTURO

3.1 Acciones y Medidas Correctivas aplicadas durante el Proceso

Durante el proceso de autoevaluación se llevaron a cabo diversas acciones y medidas de mejoramiento de fácil implementación, las que se describen a continuación agrupadas en diversas categorías e indicando los cambios que han generado a nivel del DI y la carrera:

- **Difusión:** se diseñó una matriz de comunicaciones del proceso de autoevaluación, la cual fue implementada con la colaboración del Encargado de Comunicaciones del DI. Además, se realizó una actualización profunda al portal Web del DI, se diseñó nueva folletería del DI y la carrera, se amplió el sistema de noticias vía televisión al campus San Joaquín, se crearon afiches con perfil de egreso de la carrera, misión y visión departamental, video, entre otros. Se destaca también el haber instaurado el tema de la transparencia de la información, para lo cual el DI acordó tener en su página Web una sección especial.
- **Sistemas de Información de Apoyo:** a través de memoristas y ayudantes, se desarrollaron o adaptaron sistemas que permiten mejorar la gestión de los Jefes de Carrera (alerta temprana y seguimiento titulados), vincularse tempranamente con alumnos de primer año para apoyarlos en su procesos de inserción a la vida universitaria (plataforma Infoingres@) y apoyar el proceso de autoevaluación (implementación de repositorio Owncloud, sistema de control de tareas Redmine, software Discuto, entre otros).
- **Estudios y asesorías:** se contó con los recursos para contratar una ingeniera de apoyo proceso de autoevaluación y acreditación, una curricularista y una asesora pedagógica. Estas profesionales trabajaron directamente con profesores, estudiantes y funcionarios, generando diversos instrumentos que han permitido fortalecer la carrera. Entre ellos, estudios de retención y titulación oportuna, revisión y alineación del perfil de egreso y perfil profesional, matriz de coherencia curricular, diseño de diagnósticos y encuestas, desarrollo del libro de carrera con formalización de mecanismos para el aseguramiento de calidad, entre otros.
- **Gestión académica:** algunos cambios menores en el plan de estudio y en la gestión de la carrera fueron factibles de implementar como cambio en las asignaturas Humanistas para cubrir de mejor formar las competencias transversales declaradas en el perfil de egreso, alineación del plan de desarrollo al proceso de autoevaluación, mejoras para profesores jornada parcial (habilitación sala en Campus Casa Central, solo existía en Campus San Joaquín).
- **Docencia en el aula e investigación formativa:** implementación de la tradición de compartir buenas prácticas docentes de los profesores, a través de un coloquio mensual; y de compartir escritos y reflexiones que impacten positivamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de un repositorio documental en la Web.
- **Vinculación con el medio:** creación de la Subdirección de Vinculación con el Medio como evolución natural del área de Extensión existente en el DI, haciéndose cargo de nuevos requerimientos como la relación con exalumnos, empleadores, etc. Una mejora obtenida,





gracias a reuniones con estos actores, fue la validación del perfil profesional y lineamientos para la definición de asignaturas electivas acordes a las necesidades del medio laboral.

3.2 Condiciones Necesarias para el Desarrollo del Plan De Mejoras

La Universidad provee anualmente vía proyectos de desarrollo, de fondos para implementar los planes de mejoras de los procesos de autoevaluación. En los últimos años se ha tenido acceso a través de esta vía a los recursos suficientes, para a la fecha, haber superado las debilidades de las acreditaciones anteriores. Para acceder a estos fondos ha sido vital contar con un Plan de Desarrollo Departamental, con objetivos claros y alineados con el Plan Estratégico Institucional. Además, el DI a través de sus actividades de extensión (capacitaciones y asesorías principalmente), genera ingresos propios que son utilizados en forma complementaria a los recursos centrales.

El plan de mejoras del presente proceso de autoevaluación ya fue presentado al Vicerrector Académico de la Universidad, contando con su aprobación. Por lo cual se considera que existen posibilidades reales de su ejecución.

3.3 Plan de Mejoras

El Plan de Desarrollo Departamento de Informática, contempla objetivos estratégicos para las distintas subdirecciones que conforman el organigrama departamental. Estos objetivos estratégicos fueron definidos, con el fin de formalizar un estándar de calidad para sus programas y carrera, por lo que en el caso de la carrera de Ingeniería Civil Informática han sido expresados en función de los criterios de acreditación establecidos por la CNA-Chile.

Considerando lo anterior, la elaboración del plan de mejoras para las debilidades detectadas durante el presente proceso de autoevaluación, se asoció naturalmente a los objetivos estratégicos establecidos en el Plan de Desarrollo, lo que permitirá desarrollar los planes de acciones de manera efectiva y dando cumplimiento a la estrategia departamental.

La siguiente tabla formaliza las interacciones antes descritas, estableciendo para cada debilidad, su plan de acción, los responsables y colaboradores, el objetivo estratégico asociado, los plazos, la meta esperada y los recursos, lo que permitirá dar cumplimiento a las debilidades detectadas en conjunto con el logro del Plan de Desarrollo del DI.





Debilidades resumidas	Sub-Criterio	Debilidades	Plan de Acción	Responsables y Colaboradores	Objetivo Estratégico Asociado	Plazo de Ejecución	Indicador de Logro o Medio Verificación	Recursos
1. Insuficiente difusión sobre el DI y la carrera a profesores jornada parcial y de servicios	3.h	Falta mayor sociabilización del perfil de egreso entre los profesores jornada parcial y de servicio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Difundir el perfil de egreso a profesores jornada parcial y de servicio (correos, pág. Web, etc.). 2. Realizar reunión (jornada) anual con profesores jornada parcial y de servicio para dar a conocer lineamientos generales del Depto., perfil de egreso y plan de estudio. 3. Realizar una inducción a profesores jornada parcial y de servicio que ingresen al Depto. 	Subdirección de Pregrado Profesores - Estudiantes	OE-PRE-2	mar-17	Mecanismos de comunicación implementados	Proyecto de Desarrollo Pregrado 2016, 2017 y 2018
	4.f	Falta mayor sociabilización del plan de estudio a los profesores de servicio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Difundir el plan de estudio a profesores jornada parcial y de servicio (correos, pág. Web, etc.). 2. Realizar reunión (jornada) anual con profesores jornada parcial y de servicio para dar a conocer lineamientos generales del Depto., perfil de egreso y plan de 	Subdirección de Pregrado Profesores - Estudiantes	OE-PRE-2	mar-17	Mecanismos de comunicación implementados	Proyecto de Desarrollo Pregrado 2016, 2017 y 2018





Debilidades resumidas	Sub-Criterio	Debilidades	Plan de Acción	Responsables y Colaboradores	Objetivo Estratégico Asociado	Plazo de Ejecución	Indicador de Logro o Medio Verificación	Recursos
			estudio. 3. Realizar una inducción a profesores jornada parcial y de servicio que ingresen al Depto.					
2. Falta ajustar los programas de asignaturas a las competencias transversales del nuevo modelo educativo y revisar la carga real de trabajo del estudiante haciendo ajustes a los	4.e	Falta evaluar el desarrollo de las competencias transversales y cómo se alinean con el nuevo modelo educativo USM.	1. Actualizar perfil de egreso que incluya las competencias sello. 2. Actualizar programas de asignatura para la incorporación de la contribución de éste en el desarrollo de las competencias transversales. 3. Establecer sistema de evaluación de competencias transversales durante el proceso formativo.	Subdirección de Pregrado Profesores	OE-PRE-2	Ago-16 / Mar-19	Implementación de competencias transversales en plan de estudio	Proyecto de Desarrollo Pregrado 2016, 2017 y 2018





Debilidades resumidas	Sub-Criterio	Debilidades	Plan de Acción	Responsables y Colaboradores	Objetivo Estratégico Asociado	Plazo de Ejecución	Indicador de Logro o Medio Verificación	Recursos
SCT (nueva malla)	4.h	Existen asignaturas en que la carga real de trabajo de los estudiantes es mayor que la declarada en el programa. Además se debe ajustar los SCT para cumplir con nueva definición USM de carga semestral.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar estudio para cuantificar carga real de trabajo de cada asignatura. 2. Diseñar ajustes a plan de estudio y programas de asignaturas en caso de problemas con dimensionamiento de la carga de trabajo 3. Implementar los ajustes 	Subdirección de Pregrado Profesores - Estudiantes	OE-PRE-2	Ago-16 / Mar-18	Desarrollo Proyecto Implantación Micro-Currículo (mejorar el % de aprobación de asignaturas)	Proyecto de Desarrollo Pregrado 2016, 2017 y 2018
3. Actualización de infraestructura de laboratorios para adaptarlos a nuevo paradigma de uso de TIC	8.a	Actualización de laboratorios para adaptarse a nuevo paradigma en el uso de TIC	Realizar proyecto de reactualización de laboratorio con foco en el trabajo en equipo, conectividad óptima, data center potente, pañol con dispositivos última generación, etc.	Subdirección de Infraestructura y Tecnología Subdirección de Pregrado	OE-IST-1	Mar-17 / Mar-18	Tasa de Estudiantes atendidos por año y grado de satisfacción	Proyecto de Desarrollo Reactualización 2017
	8.d	Falta sistematizar protocolos de seguridad y accesibilidad	Articular los protocolos con los de la institución	Subdirección de Infraestructura y Tecnología	OE-IST-1	Mar-17 / Mar-18	Protocolos de seguridad implementados	Proyecto de Desarrollo Reactualización 2017





Debilidades resumidas	Sub-Criterio	Debilidades	Plan de Acción	Responsables y Colaboradores	Objetivo Estratégico Asociado	Plazo de Ejecución	Indicador de Logro o Medio Verificación	Recursos
4. Falta promover e incentivar la formalización de la investigación formativa en académicos y docentes	10.b	1. Definir política de incentivo para participar en proyectos USM de investigación en docencia y de la editorial. 2. Formalizar material existente en una plataforma de fácil acceso	Política de incentivo para participar en proyectos USM de editorial y docencia.	Subdirección de Investigación y Postgrado Subdirección de Pregrado	OE-INV-4	Mar-17 / Mar-18	Tasa de publicaciones y participaciones de investigación formativa	Proyecto de Desarrollo Pregrado 2016, 2017 y 2018
5. Nivel de indicadores de retención y de tiempos de titulación requieren ser mejorados	11.f	Baja tasa de retención	Análisis asignaturas críticas e implementar el Programa INFOINGRESA	Subdirección de Pregrado Profesores - Estudiantes	OE-PRE-2	Mar-14 / Mar-20	Tasa de retención al 2020: 70%	Proyecto de Desarrollo Pregrado 2016, 2017 y 2018
	11.f	Altos tiempos de titulación	Implementar el nuevo proceso de titulación en plan de estudio admisión 2014	Subdirección de Pregrado Profesores - Estudiantes	OE-PRE-2	Mar-14 / Mar-20	Tasa de titulación oportuna 2020: 25%	Proyecto de Desarrollo Pregrado 2016, 2017 y 2018

Nota: se asume como responsable general al Director de Departamento Raúl Monge, y responsable específico a la unidad indicada en negrita y que, a la fecha de este informe, son cargos ocupados por las siguientes personas:

- Subdirección de Pregrado: Cecilia Reyes
- Subdirección de Infraestructura y Tecnología: Horst von Brand
- Subdirección de Investigación y Postgrado: Carlos Castro





4. EVALUACIÓN FINAL

La carrera de Ingeniería Civil Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María cuenta con un perfil de egreso pertinente a los requerimientos del medio profesional, actualizado en su versión del 2014 incorporando reformas innovadoras como la reducción de la duración de la carrera y el enfoque curricular basado en competencias. El perfil es validado principalmente por los empleadores y el éxito de sus ex alumnos en el medio nacional y en empresas internacionales como Google, Amazon, Spotify, Sony, Moonfrog, entre otras.

Para asegurar el logro del perfil de egreso, se han sistematizado e implementado políticas y mecanismos de aseguramiento de la calidad que permiten realizar un control interno del proceso formativo que se realiza en los dos campus donde está presente la carrera, el cual es complementado con las políticas institucionales en la materia. Se destacan mecanismos para la evaluación del proceso formativo mismo y del currículo, por ejemplo: el seguimiento de los indicadores de gestión académica, la consistencia del perfil de egreso con el perfil profesional y con las asignaturas del plan de estudio reflejada en la matriz de coherencia curricular y los diagnósticos durante el proceso formativo para generar los ajustes pertinentes.

Las evidencias permiten establecer que el Departamento de Informática asegura a los estudiantes de su carrera en ambos campus, el logro del perfil de egreso declarado.

El Departamento y la carrera se han hecho cargo del plan de mejoras emanado del proceso de autoevaluación anterior y de cada una de las debilidades detectadas, entregando en el presente informe los antecedentes que lo avalan. Queda ahora superar las debilidades del nuevo proceso, para seguir aportando al desarrollo de la carrera en el país, cumplir a cabalidad los objetivos definidos para la carrera y fortalecer la calidad de la educación entregada.





GLOSARIO

ACM	Association for Computing Machinery
CAED	Consejo Asesor Externo Departamental
CCDD	Comité de Coordinación de Desarrollo Docente
CE	Comisión de Evaluación
CEE	Centro de Estudiantes
CIAC	Centro Integrado de Aprendizaje de Ciencias Básicas (CIAC)
CICE	Centro de Innovación para la Calidad Educativa
CiDiC	Comunidad de Investigación en Docencia para Ingeniería y Ciencias
CMCP	Comisión de Méritos Culturales y Profesionales
CNA-Chile	Comisión Nacional de Acreditación
DACUM	Developing a Curriculum
DEA	Dirección de Enseñanza Aprendizaje
DEFIDER	Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación
DI	Departamento de Informática
DII	Doctorado en Ingeniería Informática
DRREE	Dirección de Relaciones Estudiantiles
ECBC	Enfoque Curricular Basado en Competencias
EDDA	Evaluación del Desempeño Docente y Académico
FFEE	Federación de Estudiantes
HPC	High Performance Computing
I+D	Investigación y Desarrollo
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
ICI	Ingeniería Civil Informática
IEEE-CS	Institution of Electrical and Electronic Engineers Computer Society
IGM	Informe de Gestión Mensual
LCMS	Learning Content Management System
MII	Magíster científico en Ingeniería Informática
MTI	Magíster profesional en Tecnología de la Información
NEE	Necesidades educativas especiales
OAI	Oficina de Asuntos Internacionales
PA	Prioridad Académica
PACE	Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior
PEI	Plan Estratégico Institucional
PET	Programa Especial de Titulación
PFA	Programa de Fortalecimiento Académico
PI	Practica Industrial
PIE>A	Programa de Iniciativas Estudiantiles Académicas
PP	Práctica Profesional
RdA	Resultados de Aprendizaje





SCT	Sistema de Créditos Transferibles
SIGA	Sistema de Información de Gestión Académica
SIIF	Sistema de Información Financiero
TI	Tecnologías de la Información
TICs	Tecnologías de la Información y la Comunicaciones
UAC	Unidad de Aseguramiento de la Calidad
USM / UTFSM	Universidad Santa María / Universidad Técnica Federico Santa María
VRA	Vicerrectoría Académica