

Anexo:

Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de General San Martín

La carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones fue acreditada por Resolución CONEAU N° 936/14 y presentada en la convocatoria para la acreditación de carreras de grado (RESFC-2017-231-APN-CONEAU#ME) en el marco de la segunda fase del primer ciclo de acreditación por la Universidad Nacional de General San Martín, que ha cumplido con el proceso de evaluación externa.

A continuación se evalúa el cumplimiento de cada uno de los compromisos y todas aquellas modificaciones sustantivas que se han concretado con posterioridad a la última evaluación y no están relacionadas en forma directa con ellos.

1. Evaluación del cumplimiento de los compromisos

Compromiso N° 1: Incorporar alumnos de la carrera a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación, a razón de al menos 1 alumno por proyecto vigente.

Evaluación del Comité de Pares:

En la primera fase de acreditación los proyectos de investigación desarrollados en el marco de la carrera no contaban con la participación de alumnos. Por tal motivo, la institución se comprometió a incorporar un alumno becado por cada proyecto vigente.

Actualmente la institución presenta 10 proyectos en el Instructivo CONEAU Global, de los cuales 7 se encuentran vigentes y cuentan con la participación de 7 alumnos. Si bien no todos los proyectos cuentan con la participación de alumnos, algunos son integrados por 2 o 3 estudiantes de la carrera.

La institución dispone de mecanismos para estimular la participación de los estudiantes en las actividades de investigación. Para ello, cuenta con un sistema de becas para integrantes de proyectos de investigación y de transferencia tecnológica, reglamentado por medio de la Resolución CS N° 83/02 y modificado por la Resolución CS N° 62/15.

Por último, se ha llamado a una convocatoria en el marco del Programa de Beca de Formación Profesional para incorporar alumnos avanzados de las carreras de ingeniería a una serie de proyectos que iniciará próximamente la unidad académica, entre los que se observan varios que incluyen temáticas de la carrera, tales como el Monitoreo y registro a distancia de variables para contribuir al ahorro energético empleando IoT; Generación fotovoltaica

distribuida y redes inteligentes en la localidad de Centenario, Provincia del Neuquén: una experiencia piloto como referencia para otras áreas urbanas; LabOSat, plataforma de medición de dispositivos en ambientes hostiles e Implementación de fotodetectores ultra rápidos para aplicaciones espaciales.

Por todo lo expuesto, se considera que el compromiso ha sido cumplido.

Compromiso N° 2: Adquirir bibliografía actualizada en la asignatura Álgebra y Geometría Analítica I.

Evaluación del Comité de Pares:

En la primera fase de acreditación se observó que la bibliografía correspondiente a las asignaturas Álgebra y Geometría Analítica estaba desactualizada. Por este motivo, la institución presentó un plan de mejoras para adquirir 2 títulos actualizados, distribuidos en 5 ejemplares.

En la actualidad, se han adquirido 5 títulos relacionados con la temática publicados entre los años 2010 y 2016. También, se adjunta el programa analítico correspondiente actualizado.

Por lo expuesto, se considera que el compromiso ha sido cumplido.

Compromiso N° 3: Incluir 2 docentes con trayectoria académica y formación profesional adecuada, 1 para la asignatura Medios de Enlace y 1 para la asignatura Redes, Protocolos y Convergencia.

Evaluación del Comité de Pares:

En la primera fase de acreditación se observó que los docentes de las asignaturas Medios de Enlace y de Redes, Protocolos y Convergencia no contaban con una formación acorde con las asignaturas dictadas, dado que tenían títulos de Licenciatura en Física y Ciencias de la Computación respectivamente. Además, carecían de experiencia específica en los temas de las asignaturas.

En la actualidad, la asignatura Medios de Enlace es dictada por un docente con título de Ingeniero Electromecánico y otro con título de Doctor en Ciencias Aplicadas y de la Ingeniería, además de un título de grado en Ingeniería Electrónica. Por su parte, la asignatura Redes, Protocolos y Convergencia es dictada por un docente con título de Magíster en Informática, además de un título de grado de Ingeniero en Electrónica, una Especialización en

Instrumentos Digitales y dos títulos de profesorado en Docencia Superior y en Disciplinas Industriales. En esta asignatura también participa un ayudante graduado que es Ingeniero en Telecomunicaciones.

Por todo lo expuesto, se considera que el compromiso ha sido cumplido adecuadamente.

Compromiso N° 4: Realizar el análisis de las posibles causas de la deserción y el desgranamiento en el ciclo inicial de la carrera e implementar los mecanismos previstos para reducirlos.

Evaluación del Comité de Pares:

En la primera fase de acreditación se observó un bajo rendimiento académico en las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas, lo que produjo deserción y desgranamiento en el ciclo inicial. Por este motivo, la institución se comprometió a continuar con las acciones previstas en el Programa de Mejora de la Enseñanza (PME) y a poner en marcha un Programa de Inserción Universitaria (PIU), cuyo objetivo es el de facilitar la adaptación de los alumnos ingresantes a la unidad académica mediante el seguimiento, acompañamiento y orientación de las trayectorias de los estudiantes.

En la actualidad, la institución informa que ha implementado el PME, llevado a cabo por un equipo formado por docentes de las materias del trayecto curricular inicial y también un Programa de Pedagogía Universitaria (en lugar del PIU), cuya responsable es una Doctora y Magister en Educación y Gestión Educativa. Este programa tiene 2 proyectos en ejecución: el Proyecto Acceso e Inclusión Universitaria y el Proyecto UNES. El primero busca generar estrategias de apoyo a los estudiantes, construir dispositivos de seguimiento y acompañamiento, detección temprana de dificultades en los estudiantes y crear ámbitos de participación estudiantil para el aprendizaje inter-pares y para el desarrollo de acciones de socialización e incorporación a la nueva cultura universitaria. En el marco de este programa se realizaron tareas tales como el seguimiento de los alumnos becados, tutorías académicas, tutorías socio-pedagógicas y talleres.

El Proyecto UNES, por su parte, surge como respuesta a los resultados del análisis del desgranamiento y deserción realizado por la carrera, vinculado con las deficiencias detectadas en la formación en Ciencias Básicas en la Escuela Media. Es un proyecto de vinculación entre la Universidad y las escuelas secundarias en el marco del cual, durante los últimos años, la

institución se ha vinculado con 15 escuelas de la zona, realizando jornadas con los docentes y alumnos. Se adjuntan informes sobre todos los programas mencionados.

Por último, se indica que se ha comenzado a ofrecer el cursado de materias durante los meses de verano para alumnos recursantes, con el fin de disminuir el desgranamiento.

En cuanto a la aprobación de las asignaturas del ciclo inicial detalladas en la primera fase de acreditación, se observa que, teniendo en cuenta la cantidad de aprobados entre los años 2010 y 2012 y entre 2014 y 2016, en Introducción al Análisis Matemático el porcentaje de aprobados se mantuvo alrededor del 25%, en Química General subió del 16% al 26% de los inscriptos, en Introducción a la Informática aumentó del 48% al 55%, en Cálculo I aumentó del 24% al 33%, mientras que en Álgebra y Geometría Analítica subió del 18% al 28%.

Finalmente, se observa que entre el primero y el segundo año de la carrera se mantuvo en promedio un 70% de los alumnos en los últimos 3 años. Por ejemplo, de 28 ingresantes de la cohorte 2014 20 continuaron durante 2015 (71%). Dicho año comenzaron 30 alumnos, de los cuales 24 iniciaron el segundo año (80%). Entre 2016 y 2017 la cantidad de alumnos pasó de 34 a 21 (62%).

Por todo lo expuesto, se considera que el compromiso ha sido cumplido. No obstante, se recomienda profundizar en la implementación de dichos mecanismos para bajar los índices de recursantes en algunas asignaturas de Ciencias Básicas, tales como Álgebra y Geometría Analítica I, Cálculo I y II, Química General y Física I y II y evitar un alargamiento futuro de la carrera. En las mencionadas asignaturas se observan valores de entre un 45 y 50% de recursantes por cantidad total de inscriptos.

Compromiso N° 5: Adquirir el equipamiento previsto para el desarrollo de las actividades prácticas de la carrera.

Evaluación del Comité de Pares:

En la primera fase de acreditación si bien se había adquirido equipamiento para el Laboratorio de Tecnologías Aplicadas y el Laboratorio de Redes Informáticas, el Laboratorio de Telecomunicaciones no contaba con todo el equipamiento previsto. Por este motivo, la institución se comprometió a adquirir equipamiento específico para el desarrollo de las actividades prácticas en Telecomunicaciones y en Redes.

En la actualidad, se observa que la institución cuenta con un analizador de espectro Anritsu, MS2720T-0709 de 9kHz a 9 GHz con accesorios y preamplificador incorporado, un analizador vectorial de redes Rhode & Schwartz modelo ZND-K1 de 100 kHz a 9 GHz con accesorios, y un osciloscopio Infinium DSO9254A de 2,5 GHz y 10/20 G samples/s con 4 canales, de Keysight Technologies.

En lo que respecta al equipamiento para redes, la institución recibió una donación que contiene dos L3 Switch HP / 3Com Baseline 2928-SFP Plus, un L2 Switch Cisco, dos L3 Switch Cisco, una Patchera AMP 24-CAT5, una Patchera Furukawa 24-CAT5, dos Organizadores 1U, tres Routers Cisco, un Router Tp-Link y dos balanceadores Mara System.

Se adjuntan las órdenes de compra y las facturas del instrumental adquirido. El equipamiento fue constatado durante la visita realizada. Por lo expuesto, se considera que el compromiso ha sido cumplido.

Recomendación N° 1: Incrementar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión y la realización de servicios especializados a terceros.

Evaluación del Comité de Pares:

A los fines de dar respuesta a la recomendación, se informa que se ha firmado un convenio con la ENACOM (Ex Ministerio de Comunicaciones) para efectuar mediciones radioeléctricas. Además, en el marco de acuerdos firmados con la Municipalidad de San Martín, se emitió una orden de compra por servicios relacionados con sus redes informáticas. Por otro lado, el convenio firmado con la empresa SEMEK SA, permitió acceder a equipamiento de última generación para los temas de Internet y conectividad de sistemas embebidos y el convenio con Telefónica Argentina SA permite usar sus laboratorios para la realización de prácticas sobre Tecnologías de Voz sobre IP.

Por último, se destaca la participación de la unidad académica en el Sistema Nacional de Reconocimiento Académico entre Carreras de Ingeniería, promovido por la Secretaria de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación. Se considera que la institución ha atendido la recomendación efectuada.

2. Aspectos del funcionamiento de la carrera no considerados en las consignas precedentes

La institución desarrolla actualmente 6 proyectos de investigación relacionados con la carrera en los que participan 10 docentes y 5 alumnos. Los proyectos son los siguientes:

1. Estudio teórico y experimental de materiales complejos: estructura, propiedades electrónicas, transporte, magnetismo, supe-dureza, etc.
2. Celda Unitaria de AMIGA.
3. Desarrollo de Tecnologías para la Conectividad Digital Integral.
4. Sistema de Telemedición y Telecontrol.
5. Diseño de la conectividad y datacenter para el Centro Universitario de Imágenes Médicas.
6. Diseño y desarrollo de MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuits).

Al respecto, 5 de los docentes que participan en estas actividades tienen una dedicación de 40 horas semanales, 3 de 20 horas semanales y 2 tienen dedicaciones de 10 horas semanales. Asimismo, de los 10 docentes involucrados, 5 tienen formación académica máxima de doctorado, 2 de magíster y 3 de grado. 3 de los proyectos presentan resultados tales como publicaciones en revistas con arbitraje y 1 además registra 3 presentaciones a congresos.

En relación con las actividades de vinculación con el medio, actualmente se encuentran vigentes los siguientes 2 proyectos: Desarrollo de Tecnologías para la Conectividad Digital y Proyecto MARE, mediciones de comunicaciones móviles y radiodifusión. En estas actividades se realizan tareas de transferencia y asistencia técnica y participan 3 alumnos y 2 docentes de la carrera con una dedicación de 40 horas y formación de doctorado y magíster respectivamente. Además, entre 2015 y 2016 concluyeron otros 3 proyectos. Se observan inconsistencias en la presentación de la información del Instructivo CONEAU Global, dado que si bien se cargaron las fichas de estos 2 proyectos, en la respuesta a la recomendación efectuada en la primera fase de acreditación se hace mención al desarrollo de otras actividades que no fueron presentadas dentro de las fichas de vinculación con el medio. Por lo tanto, es necesario informar la totalidad de las actividades de vinculación con el medio realizadas o que se encuentran en ejecución para completar la evaluación.

La carrera posee numerosos convenios con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión para la concreción de las políticas previamente mencionadas. Los convenios se vinculan al intercambio e ingreso de alumnos a ciclos de la carrera; a prácticas y pasantías de alumnos; al uso y al acceso a infraestructura y equipamiento; al intercambio, actualización y perfeccionamiento docente y a actividades de transferencia y vinculación. Se mencionan, por ejemplo, los convenios celebrados con

CONAE, las empresas Telefónica Argentina S.A., CAMMESA o el Instituto Tecnológico de Buenos Aires.

La carrera cuenta con 90 docentes que cubren 93 cargos. A esto se suman 20 cargos de ayudantes no graduados. La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Profesor Titular	0	1	3	0	3	7
Profesor Asociado	1	3	3	0	3	10
Profesor Adjunto	4	21	6	0	5	36
Jefe de Trabajos Prácticos	0	14	3	0	1	18
Ayudantes graduados	1	17	1	0	0	19
Total	6	56	16	0	12	90

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Grado universitario	2	17	6	0	4	29
Especialista	2	5	1	0	1	9
Magíster	2	5	3	0	2	12
Doctor	0	25	9	0	5	39
Total	6	52	19	0	12	89

La diferencia en la cantidad total de docentes entre ambos cuadros se produce porque no se ha consignado la formación académica máxima del docente que dicta Física III con un cargo de ayudante graduado. Por lo tanto, es necesario completar esta información.

Se considera que las dedicaciones y formación del cuerpo académico son suficientes y adecuadas para desarrollar las actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años:

Año	2014	2015	2016
Ingresantes	28	30	34
Alumnos	95	107	125

Egresados	0	0	0
-----------	---	---	---

La carrera informa que en el año 2017 se graduaron 2 estudiantes.

Por último, la institución informa que ha ampliado la oferta de asignaturas optativas y incorporaron las siguientes asignaturas: Redes, Protocolos y Convergencia II, Comunicaciones Ópticas, Comunicaciones Satelitales y Radar, Redes para Telefonía y Datos, Tecnologías de Voz sobre IP y Tecnologías de Voz sobre IP avanzada. Sin embargo, si bien se incluyen los programas analíticos de estas asignaturas, no se adjunta la normativa que aprueba y formaliza su incorporación en la oferta académica de la carrera, por lo que se formula un requerimiento.

3. Conclusión

Por todo lo expuesto, se concluye que si bien la carrera ha cumplido en parte con los compromisos, no ha determinado claramente las características y la magnitud de los déficits que se enumeran a continuación:

Déficit 1: Se presentan inconsistencias en la información relacionada con las actividades de vinculación con el medio.

Déficit 2: Falta completar la información sobre la formación académica máxima de un docente.

Déficit 3: No se adjunta la normativa que aprueba y formaliza la incorporación de las actividades optativas en la oferta académica de la carrera.

Además, se formulan la siguiente recomendación:

Recomendación 1. Profundizar la implementación de mecanismos de apoyo a los alumnos para disminuir la cantidad de estudiantes recursantes en las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas.

Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de General San Martín

1. Evaluación de la respuesta a los déficits

Déficit N° 1: Se presentan inconsistencias en la información relacionada con las actividades de vinculación con el medio.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se corrigieron las inconsistencias detectadas y, además de los proyectos incluidos en las fichas del Instructivo CONEAU Global durante la presentación original, se agregaron otras actividades, tales como el Soporte a la red de datos de la Municipalidad de San Martín (de Asistencia Técnica) finalizado en el año 2016 o la creación y desarrollo de la rama estudiantil del IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Evaluación:

Se considera que la información presentada subsana el déficit detectado oportunamente.

Déficit N° 2: Falta completar la información sobre la formación académica máxima de un docente.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se corrigió la información relacionada con la formación académica de los docentes.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Grado universitario	2	17	5	0	4	28
Especialista	2	5	2	0	1	10
Magíster	2	5	3	0	2	12
Doctor	0	26	9	0	5	40
Total	6	53	19	0	12	90

Evaluación:

Se considera que la información presentada subsana el déficit detectado oportunamente.

Déficit N° 3: No se adjunta la normativa que aprueba y formaliza la incorporación de las actividades optativas en la oferta académica de la carrera.

Descripción de la respuesta de la institución:

El Consejo de Escuela de Ciencia y Técnica aprobó, con fecha de octubre de 2018, un procedimiento para dar de alta materias electivas, el que también convalida aquellas asignaturas incorporadas con anterioridad sin la cobertura de una reglamentación formal. Se adjunta el Acta ECyT N° 08/2018.

Evaluación:

Se considera que la documentación presentada subsana el déficit detectado oportunamente.

Con respecto a la recomendación referida a profundizar la implementación de mecanismos de apoyo a los alumnos para disminuir la cantidad de estudiantes recursantes en las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas, se informa que los fenómenos de desgranamiento y deserción son abordados por la institución desde distintos frentes. También se señala que se mantendrán e intensificarán los mecanismos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Se considera que si bien la institución informa sobre su predisposición para profundizar la implementación de mecanismos de apoyo académico, no presenta estrategias concretas para hacerlo. Por lo tanto, la recomendación se mantiene.

2. Conclusión

Por lo expuesto, se evidencia que la institución subsanó todos los déficits señalados.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2019 - Año de la Exportación

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: EX-2017-12917245-APN-DAC#CONEAU ANEXO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.