

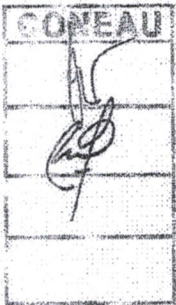
Buenos Aires, 02 de diciembre de 2014

**RESOLUCIÓN N°: 997/14**

**ASUNTO:** Extender por un período de tres años la acreditación de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

**Expte. N° 804-0355/07**

**VISTO:** la Resolución CONEAU N° 489/10 que acredita la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto y demás constancias del expediente y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios N° 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97), N° 499/95 y N° 2219/10, la Resolución MECyT N° 1456/06, la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 417/13, y



**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento

De acuerdo con lo previsto en la Resolución del Ministerio de Educación N° 1456/06 y en la Ordenanza CONEAU N° 058-11, el 10 de agosto de 2010 la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto resultó acreditada por tres años.

El 19 de junio de 2013 la CONEAU realizó la convocatoria correspondiente con el objeto de verificar el cumplimiento de los compromisos y en este marco, evaluar la situación actual de la carrera con respecto al perfil de calidad definido en la Resolución MECyT N° 1456/06.

Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 28 de agosto de 2013. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe sobre la situación actual de la carrera y el cumplimiento de los compromisos asumidos por la institución sobre la base de las estrategias y planes de mejora presentados oportunamente.

Cumplido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Entre los días 19 y 21 de mayo de 2014 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los Comités de Pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares.

Dada la naturaleza de los compromisos asumidos por la institución, el 24 de junio de 2014 se realizó una visita a la sede de la carrera. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Con posterioridad, el Comité de Pares procedió a redactar su Informe de Evaluación que forma parte del Anexo I de la presente resolución.

Con fecha.....de.....de 20....., el Plenario de la CONEAU tomó conocimiento del mencionado informe.

2. Los fundamentos que figuran en el Anexo I de la presente resolución.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y  
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Extender la acreditación de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto por un período de tres (3) años computados a partir del vencimiento de la acreditación otorgada por Resolución CONEAU Nº 489/10 (10/08/2010). La Universidad asume la responsabilidad de sostener el nivel de calidad alcanzado por la carrera.

ARTÍCULO 2º.- Al vencimiento del término expresado en el Art. 1º, la institución deberá solicitar una nueva acreditación, conforme a las convocatorias que establezca la CONEAU. La vigencia de esta acreditación se extiende hasta la convocatoria que le corresponda a la carrera.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

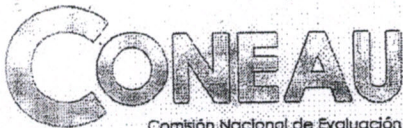
RESOLUCIÓN Nº 997 - CONEAU - 14

Res. 997/14

Dr. LUIS M. FERNÁNDEZ  
VICEPRESIDENTE

Lic. NESTOR PAN  
PRESIDENTE  
CONEAU





Comisión Nacional de Evaluación  
y Acreditación Universitaria  
Ministerio de Educación  
República Argentina



## Anexo I: Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto

### Compromiso N° 1:

Incrementar la cantidad de docentes y auxiliares graduados del bloque de las Tecnologías Aplicadas.

### Evaluación del Comité de Pares:

En el Informe de Autoevaluación la institución señala que, mediante las Resoluciones CD N° 081/13 y N° 084/13, se aprobaron dos llamados a Concursos Docentes Públicos y Abiertos de Antecedentes y Oposición, incorporándose un total de 28 profesores en las siguientes asignaturas: Señales; Radiocomunicación y Telecomunicaciones; Servicios de Datos y Sistemas Multimediales; y Gestión.

Del total de docentes, 14 poseen cargo de adjuntos (9 con dedicación exclusiva y 5 con dedicación semiexclusiva), 1 es jefe de trabajos prácticos (con dedicación exclusiva) y 13 son ayudantes de primera (7 con dedicación exclusiva y 6 con semiexclusiva).

Por otra parte, mediante la Resolución CD N° 82/13 se aprobó la designación de los Integrantes del Comité Académico Especial que se encargó de las promociones para acceder a los cargos de Profesores Asociados y Jefes de Trabajos Práctico. Se informa que desde 2010 se ha promocionado un total de 10 docentes: 7 profesores asociados (3 con dedicación exclusiva y 4 con semiexclusiva) y 3 jefes de trabajos prácticos (1 con dedicación exclusiva y 2 con semiexclusiva).

El Comité de Pares considera que la institución ha incrementado de manera significativa la cantidad de docentes y auxiliares graduados correspondientes al bloque de Tecnologías Aplicadas, concursando un total de 28 nuevos cargos y recategorizando 10. Además, la incorporación de docentes a más de una asignatura permite la integración horizontal de los contenidos y el desarrollo de experiencias educacionales comunes. Por otra parte, las dedicaciones exclusivas han impactado positivamente en la carrera, permitiendo que además de la actividad académica, los docentes puedan desempeñar tareas en las áreas de extensión e investigación. Asimismo, la formación de posgrado que posee la mayor parte de los docentes asegura la calidad en el desarrollo de las actividades previstas.



Por lo expuesto, se considera que la institución cumplió con el compromiso asumido oportunamente.

## Compromiso N° 2:

Desarrollar actividades de investigación vinculadas con la temática específica de la carrera.

Evaluación del Comité de Pares:

La institución informa que en el "Plan Estratégico de Investigación del Departamento de Telecomunicaciones 2014-2024" (Resolución del Decano N° 186/04), la carrera estableció tres líneas de investigación prioritarias definidas, denominadas: Radiocomunicaciones; Redes, Señales y Sistemas Multimediales; y Sistemas Embebidos y Microelectrónica. Esta normativa contempla además, las temáticas específicas para desarrollar cada línea de investigación, los grupos que trabajarán en ellas, los espacios físicos destinados, los proyectos aprobados y los resultados producidos. Este Plan se enmarca en la política de investigación de la Facultad y de la Universidad.

Por otra parte, en el Formulario Electrónico la institución presenta 9 proyectos de investigación vigentes relacionados con la carrera, denominados:

1. Análisis y optimización en redes de Telecomunicaciones. Este proyecto consiste principalmente en el desarrollo de algoritmos específicos para redes de telecomunicaciones. Cabe mencionar que la temática de redes de datos, desarrollada en esta actividad, también corresponde a la orientación de la Maestría dictada en la Facultad. El director y los dos investigadores que integran el proyecto poseen formación de posgrado (2 son Magíster y 1 es Doctor).
2. Arquitecturas de software particionada y embebida basada en hipervisores. Este proyecto tiene una orientación informática y en su etapa final se propone realizar un montaje para simulación del sistema desarrollado. El equipo de trabajo está integrado por el director y otros 6 docentes investigadores, de los cuales 5 tienen formación de Magíster, 1 de Especialista y otro de grado.
3. Desarrollo de dispositivos electrónicos para aplicación en sistemas de agricultura y riego de precisión. Este proyecto se relaciona con la orientación electrónica, específicamente en control, software embebido y telecomunicaciones. Participan 2 docentes de la carrera, uno con



formación de posgrado (Especialista) y otro de grado. El director es docente de otra carrera de la Facultad.

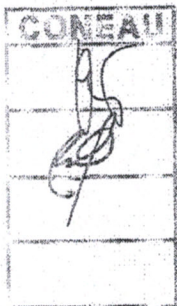
4. Desarrollo de técnicas de procesamiento que optimicen los sistemas ópticos e inalámbricos de comunicaciones. Este proyecto consiste en desarrollar técnicas de procesamiento que optimicen ciertos aspectos del desempeño de los vínculos ópticos e inalámbricos. El equipo de investigadores está integrado por un director y otros 3 docentes de la carrera, 2 de ellos poseen formación de posgrado (Magíster y Especialista, respectivamente) y el otro de grado.

5. Desarrollo de técnicas y aplicaciones para análisis y evaluación de desempeño de redes de telecomunicaciones. Los objetivos principales de este proyecto son: medir comportamientos y analizar las demandas de distintos tipos de tráfico en redes TCP/IP, generar modelos matemáticos y simulados y desarrollar nuevos algoritmos de ruteo para optimizar el desempeño de las redes TCP/IP (Internet). En el marco de esta actividad, la institución posee un convenio con la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) para crear un Centro Tecnológico de Telecomunicaciones, a fin de desarrollar capacidades, conocimientos y aplicaciones innovadoras dentro de una red experimental multiservicio. Este proyecto se encuentra integrado por un director, docente de otra carrera de la Facultad y 2 docentes de la carrera con formación de posgrado (ambos con título de Magíster).

6. I+D de sistemas de comunicación y optimización aplicados a redes inteligentes de energía eléctrica. Este proyecto se propone optimizar la utilización de recursos a través de las nuevas tecnologías de comunicación e informática. El director del proyecto no dicta clases en la carrera, sin embargo está integrado por otros 3 docentes de Telecomunicaciones: 1 de ellos también colabora con el proyecto N° 4, mientras que los otros 2 poseen formación de Magíster.

7. Ingeniería de tráfico aplicada a redes multiservicios. Este proyecto se propone investigar el desempeño de redes, proponiendo un escenario de simulación de tráfico multiservicio asociado a técnicas de Ingeniería de tráfico que sean de gran impacto en las redes de paquetes, a través del diseño y la modelación de las redes y tráfico y concluyendo con la implementación y el análisis del modelo de tráfico. Participan 2 docentes de la carrera, que también colaboran en los proyectos N° 1 y N° 5.

8. Medición y transmisión en redes de telecomunicaciones de variables físicas adquiridas por procesamiento de imágenes. Este proyecto tiene como objetivos: definir metodologías de  
Res. 997/14



captación de variables físicas mediante procesamiento de imágenes; transmitir los datos procesados vía redes de datos; e implementar el modelo propuesto en un laboratorio remoto ubicado en la Universidad. Participan 3 docentes de Telecomunicaciones: el director que también colabora en el proyecto N° 5 y otros 2 integrantes que poseen formación de posgrado (de Doctor y de Magíster, respectivamente).

9. Innovación e investigación para el mejoramiento estratégico institucional. Este proyecto se propone generar un cambio en la cultura profesional docente e institucional de la Facultad, impulsando la participación ampliada, el diálogo reflexivo y el trabajo colaborativo sobre las concepciones y prácticas sobre el ingreso, las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y las innovaciones educativas. El equipo de investigadores está conformado por 8 docentes, 2 de ellos también colaboran en los proyectos N° 5, los 6 restantes poseen formación de posgrado (2 con Doctorado, 3 con Magíster y 1 con Especialidad).

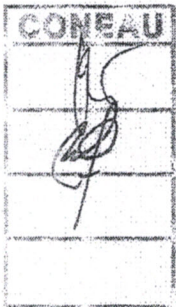
En estos proyectos de investigación participan 28 docentes y 8 alumnos de la carrera. El Comité de Pares considera que el cuerpo académico involucrado posee formación y dedicación adecuadas para desarrollar estas actividades.

Con respecto a las temáticas abordadas en las actividades de investigación vigentes, se considera que 7 proyectos se vinculan con el perfil y la formación específica de la carrera (N° 1, N° 2, N° 4, N° 5, N° 6, N° 7 y N° 8), 1 se relaciona con temáticas afines (N° 3) y 1 desarrolla aspectos pedagógicos y de la enseñanza en Ingeniería (N° 9). Los 8 primeros comenzaron en enero de 2012 y finalizan en diciembre de 2014. El proyecto N° 9 inició en marzo de 2013 y culmina en diciembre de 2014. Además, cabe destacar que en el período 2010-2012 finalizaron otros 5 proyectos vinculados con temáticas específicas de la carrera.

A partir del análisis de los proyectos de investigación implementados en los últimos 3 años (2010-2013) se considera que la carrera ha mejorado sustancialmente tanto la cantidad como la calidad de estas actividades. Además, se observa que actualmente todos los proyectos poseen directores locales pertenecientes a la Universidad. Por lo expuesto, se considera que el compromiso ha sido cumplido.

Compromiso N° 3:

Aumentar la cantidad de docentes con formación de posgrado e incorporarlos a los equipos de investigación.



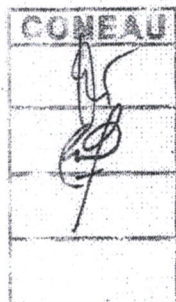


**Evaluación del Comité de Pares:**

En el Informe de Autoevaluación la institución informa que, con el objetivo de aumentar la cantidad de docentes con formación posgrado, ha firmado un convenio de cooperación académica con la Red POSING. Además, en el período 2010-2014 se dictaron 21 cursos básicos obligatorios correspondientes a la Maestría en Ciencias de la Ingeniería de la Facultad, tales como: Análisis de desempeño de Redes de Telecomunicaciones, Microeléctrica Digital, Introducción a la Teoría de Microondas, Procesamiento de Señales, Análisis y Modelado de Elementos Funcionales de Redes de Comunicaciones, entre otros.

Por otra parte, se gestionaron becas y se brindó apoyo a los docentes que decidieron iniciar o completar sus estudios de posgrado fuera del ámbito de la Facultad de Ingeniería. La institución informa que en los últimos 4 años, 29 docentes de la carrera concluyeron 17 carreras de posgrado. Actualmente, 16 docentes se encuentran cursando o elaborando su tesis de posgrado.

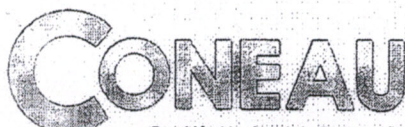
La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):



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	0	0	0	2	2
Profesor Asociado	0	0	4	0	7	11
Profesor Adjunto	0	1	8	0	21	30
Jefe de Trabajos Prácticos	0	1	2	0	13	16
Ayudantes graduados	0	0	12	0	12	24
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>83</b>

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	0	1	13	0	21	37
Especialista	0	0	3	0	4	7
Magíster	0	1	7	0	22	30



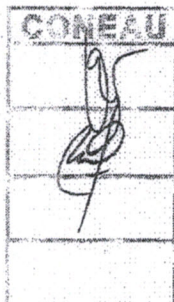
Comisión Nacional de Evaluación  
y Acreditación Universitaria  
Ministerio de Educación  
República Argentina



Doctor	0	0	1	0	8	9
Total	0	2	26	0	55	83

A partir del análisis de los datos consignados en el Formulario Electrónico se observa que actualmente, de los 83 docentes que conforman el cuerpo académico, 46 de ellos (es decir el 55%) poseen título de posgrado (9 de Doctor, 30 de Magíster y 7 de Especialista). Además, de los 28 docentes que participan en proyectos de investigación, 4 poseen título de Doctor, 16 de Magíster, 4 de Especialista y 4 de Grado.

El Comité de Pares considera que las acciones realizadas han mejorado considerablemente la formación del cuerpo académico de la carrera y que actualmente, la mayor parte desarrolla actividades de investigación, generando en consecuencia, un impacto positivo en la carrera.



Compromiso N° 4:

Incrementar el acervo bibliográfico correspondiente al bloque de Tecnologías Aplicadas.

Evaluación del Comité de Pares:

La institución informa que ha incrementado el acervo bibliográfico correspondiente al bloque de Tecnologías Aplicadas, adquiriendo un total de 122 títulos y 134 ejemplares. Además, se encuentran en proceso de compra otros 31 títulos de última edición. De acuerdo con lo señalado en el Informe de Autoevaluación, desde 2008 hasta la actualidad se ha triplicado la cantidad de libros relacionados con temáticas de la carrera. Durante la visita de constatación, se verificó la incorporación del material bibliográfico mencionado.

Por otra parte, desde 2010, la Facultad de Ingeniería cuenta con un Sistema de Compra de Bibliografía (Resolución CD N° 163/10), que garantiza un monto no menor a \$8.000 anuales para el Departamento de Telecomunicaciones.

Además, en la Comisión de Biblioteca de la Universidad se ha nombrado un docente de este Departamento. Esta Comisión se encarga de gestionar la compra de libros, realizar relevamientos anuales de los requerimientos de las áreas y efectuar un seguimiento del ingreso de libros solicitados por la carrera.

El Comité de Pares considera que los títulos adquiridos se encuentran actualizados y refieren a un amplio espectro de temas vinculados con la especialidad de la carrera,



principalmente sobre electrónica de telecomunicaciones, abarcando desde tecnologías en ondas electromagnéticas a fibra óptica, sistemas satelitales y terrestres, redes de datos, procesamiento de señales, marcos legales y regulatorios y tecnología celular, entre otros. Además, la institución garantiza mecanismos para continuar incrementando el acervo disponible. Por lo tanto, se considera que el compromiso ha sido cumplido.

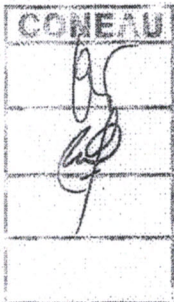
#### Compromiso N° 5:

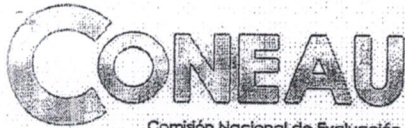
Adquirir equipamiento e instrumental a los efectos de asegurar el desarrollo de las actividades de formación práctica exigidas por el plan de estudios.

#### Evaluación del Comité de Pares:

En el Informe de Autoevaluación la institución señala que adquirió los siguientes equipos:

- Analizador Vectorial de Redes y Analizador de Espectro, que permite medir los parámetros característicos: de una línea de comunicación, de un sistema de comunicación por guías de ondas y de antenas en el rango de 5 kHz a 20 GHz. Por otro lado, posibilita escanear la densidad espectral de potencia de señales de RF en el rango de 9 kHz a 20 GHz, con una sensibilidad de -160 dBm;
- Analizador de celdas y estaciones bases celulares, que permite medir los distintos parámetros, en la banda de 10MHz a los 6GHz, que hacen a la performance de los distintos sistemas de comunicaciones Wireless (GSM/EDGE, W-CDMA/HSDPA, TD-SCDMA/HSDP, cdmaONE/CDMA2000 1X, CDMA2000 1xEV-DO, Fixed WiMAX, Mobile WiMAX, ISDB-T, ISDB-T SFN, E1, T1, T3/T1). Además, tiene capacidad de escanear cada uno de los canales de comunicaciones definidos por las respectivas normas;
- Generador de Señal Vectorial que posibilita realizar cualquier técnica de modulación digital en el rango de los 250 kHz a los 6 GHz. Los patrones estándares de generación son W-CDMA/HSDPA, GSM/EDGE, CDMA2000 1X/1xEV-DO, Wireless LAN (IEEE802.11a/b/g), PDC, PHS, AWGN, Bluetooth, GPS, ISDB-T, BS, CS, CATV;
- Analizador de Redes de Transportes por Fibra Óptica, que permite medir transmisiones SDH/SONET por fibra óptica, como así también los distintos parámetros característicos de la capa física óptica, entre los que se encuentran: pérdidas, dispersión cromática, dispersión



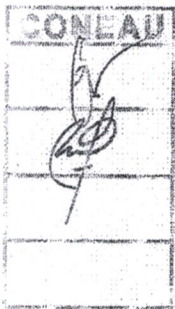


Comisión Nacional de Evaluación  
y Acreditación Universitaria  
Ministerio de Educación  
República Argentina



según el modo de polarización (PMD), análisis espectral, reflexiones ópticas en el dominio del tiempo (OTDR);

- Analizador de Redes Fijas y Móviles, con capacidad para efectuar mediciones de performance de protocolos de comunicaciones sobre distintos medios físicos de transmisiones, entre los que se encuentran: Análisis de Redes Ethernet hasta 10 Gbps, SDH hasta STM-64, ATM, E3, E4, V-serie, Frame Relay, Interface Abis de Redes GSM/GPRS y análisis de protocolos: SS7, ISDN, GSM, GPRS/EDGE;
- 2 Bancos de prueba de Microondas en Banda X (MW2009B);
- 2 Bancos de prueba de Microondas en Banda X (MW2009D);
- Actualización de equipamiento informático en el Laboratorio de Redes de Datos;
- Kit de periféricos de un simulador de vuelo (Nota: en proceso licitatorio20)
- Software de Softswitch Switch IT;
- Ardupilot - Controlador de Aeronaves de forma autónoma (Avión o un Multicóptero - Drone) – APM 2.6 set.



Durante la visita de constatación, se verificó la adquisición de este equipamiento y de nuevo instrumental en los laboratorios de: Señales; Microelectrónica; Comunicaciones y Redes Multimediales; Redes; y Radiocomunicaciones. Además, se prevé incluir accesorios o funcionalidades adicionales para potenciar la capacidad de estos equipos.

El Comité de Pares considera que la incorporación del equipamiento mencionado resulta adecuada para la formación de los alumnos y la realización de tareas académicas, de laboratorio y de investigación en el área de Telecomunicaciones. Las asignaturas del bloque de Tecnologías Aplicadas cuentan actualmente con moderno material de última generación que asegura el desarrollo de las actividades de formación práctica previstas en el plan de estudios. Por lo tanto, se considera que la institución cumplió con el compromiso asumido.