

**RESOLUCIÓN N°: 246/04**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Especialización en Ingeniería Clínica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Nicolás, y Universidad Favaloro, Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, que se dicta en San Nicolás (provincia de Buenos Aires).

Buenos Aires, 22 de junio de 2004

**Carrera N° 2.715/02**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Especialización en Ingeniería Clínica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Nicolás, y Universidad Favaloro, Facultad de Ingeniería, que se dicta en San Nicolás (provincia de Buenos Aires), el informe del Comité de Pares, y lo dispuesto por la Ley 24.521, la RESOLUCIÓN del MINISTERIO DE EDUCACIÓN N° 1168/97, la ORDENANZA N° 034, lo resuelto por la CONEAU en su sesión N° 182 y la RESOLUCIÓN N° 534 - CONEAU – 01, y

**CONSIDERANDO:****1. Viabilidad del dictado de la carrera**

La Especialización en Ingeniería Clínica es una propuesta de posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional San Nicolás (FRSN) en conjunto con la Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales (FI) de la Universidad Favaloro (UF). Se trata de una carrera interinstitucional que se dicta en la FRSN, conforme a lo expresado en el acuerdo específico que para el funcionamiento de la carrera se ha firmado entre ambas instituciones en el año 2002. La responsabilidad del dictado y sostén de la carrera es compartida. La UF, entre otras cosas aporta docentes al cuerpo académico y pone a disposición de la carrera las instalaciones de la Fundación Favaloro para la realización de prácticas. Esta institución tiene una Maestría en Ingeniería Biomédica (afín a esta carrera) acreditada con categoría B en 1999 (Res. CONEAU 497/99). La FRSN (institución que se hizo cargo de la presentación) tiene una larga trayectoria en la

# CONEAU

*Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria*  
MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

formación de grado contando con 5 carreras de ingeniería, 3 licenciaturas y 1 tecnicatura. Además, la oferta global de posgrado de la institución incluye a 3 maestrías (dos de ellas acreditadas como proyectos por la CONEAU en 1999) y la especialización que se presenta a acreditación. Estos elementos constituyen antecedentes de peso que justifican la inserción de la carrera.

La vinculación de la oferta de posgrado con las carreras de grado se considera como una plataforma para enfocar los esfuerzos hacia el perfeccionamiento y la actualización en áreas específicas de la Ingeniería. La FRSN posee una clara política institucional de posgrado validada por conceptos claros sobre las estrategias de vinculación con el medio social de la región (a través de los sistemas de salud), el ámbito empresarial y tecnológico. El funcionamiento de los posgrados está claramente reglamentado y se ha implementado un seguimiento de los mismos.

Se declaran convenios pertinentes con instituciones de excelente nivel que se encuentran en funcionamiento y que sientan las bases para la vinculación con el ambiente científico y el tecnológico. Dentro de los convenios marco se señalan numerosos convenios de cooperación, fundamentalmente de la UF con otras instituciones, como las Universidades de Tel Aviv, de Sherbrooke, de Miami, Laval (Canadá), de Tucumán, de Harvard, y de Santiago de Compostela (entre otras). También hay convenios de este tipo con el INGEBI-CONICET, el Politécnico de Milán, la Sociedad Argentina de Cardiología, CITEFA, diversos Hospitales y con otras instituciones académicas o profesionales. Dentro de los específicos pueden mencionarse (además del que dio origen a la carrera considerada) los firmados por la FRSN con los Hospitales San Felipe (San Nicolás), San José (Pergamino), Piñeiro (Junín), Nuestra Sra. Del Carmen (Carmen de Areco), y con el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires para garantizar el acceso a los Hospitales Petrona Villegas de Cordero (San Fernando), Magdalena Martínez (Tigre), Eva Perón (Gral. San Martín), Dr. Luis Güemes (Haedo) y Dr. Paroissien (La Matanza). Estos convenios son de capital importancia considerando que serán el lugar en donde los alumnos de la carrera realizarán sus prácticas.

La FRSN tiene sistema de becas para apoyar la inclusión de alumnos en las carreras de posgrado. En el momento de la presentación, la carrera contaba con 7 alumnos becados (sobre un total de 25 alumnos). Cuenta además con el apoyo administrativo necesario.

En cuanto al cuerpo académico de la unidad académica que hace presentación (la FRSN-UTN) se observa que del total de docentes que realizan actividades de posgrado (33 profesores), un 82 % tienen dedicación menor o igual a 10 horas (esto es 27 profesores). Sólo un 12 % (4 profesores) declara dedicación superior a 20 horas, pero además realizan tareas de grado y de posgrado. Esta es una debilidad institucional evidente. En el caso de la FI-UF este análisis no pudo realizarse por no disponer de la información con el detalle suficiente como para efectuarlo. Lo único que se pudo concluir es que la cantidad total de docentes de la UF con dedicación completa es de 81, de medio tiempo 75 y con dedicación simple 282.

Las dos instituciones involucradas prestan sus laboratorios y equipamiento como infraestructura para el desarrollo del posgrado y según lo declarado éstos son de muy buen nivel.

La existencia de esta nueva opción académica se fundamenta con claridad. Se intenta responder a la necesidad creciente de profesionales que puedan dar soluciones tecnológicas a los problemas que se presentan en las instituciones de salud apoyándose en una institución con una actuación relevante en investigación científica (UF) y en otra con experiencia educacional (UTN). Ambas instituciones tienen formalizado un convenio para realizar las tareas de formación en conjunto detallando en los mismos la participación de cada una de las partes. El grupo de la FRSN tiene ya antecedentes de trabajos en hospitales y sistemas de salud.

El director tiene el grado académico adecuado (es doctor), cuenta con un excelente desempeño en docencia, ha tenido y tiene participación activa en universidades reconocidas (Universidad de Buenos Aires, UF, UTN, Universidad Nacional de General San Martín), y en formación de recursos humanos. Su producción científica es relevante

habiendo realizado publicaciones en revistas indizadas de nivel internacional. Sin embargo, su dedicación a la Especialización es un tanto escasa (equivalente a un 20 % de las 1800 horas correspondientes a una dedicación exclusiva), y probablemente determinada por sus múltiples ocupaciones que determinan una cierta dispersión. El método de selección es adecuado.

Existe un Comité Académico que debe estar integrado por 6 personas. Sin embargo, en la solicitud de acreditación se mencionan sólo 5 integrantes. Está formado por 2 doctores de reconocido nivel y 3 profesionales del área con antecedentes de buen nivel. Dentro de este último grupo, llama la atención el hecho de que 2 miembros se encuentran aún en etapa de formación superior (uno en una maestría y otro en un doctorado); el tercero tiene amplia experiencia profesional en el área. La dedicación es en general baja. La asignación de tareas, la estructura organizativa y la periodicidad de las reuniones son adecuadas.

Se concluye que este punto satisface los estándares y criterios de acreditación.

## 2. Correspondencia del diseño, duración y desarrollo del plan de estudios

El objetivo principal de la carrera es prepara profesionales de la Ingeniería con una formación amplia e interdisciplinaria para actuar en áreas tecnológicas vinculadas al sistema de salud. Éste y los otros objetivos están claramente enunciados y son muy adecuados. El perfil de graduado está basado en las habilidades y destrezas necesarios para un especialista de esta área. Existe una muy buena articulación entre estos elementos (sobre todo el perfil) y los contenidos previstos en el plan de estudios.

El plan de estudios es estructurado (como corresponde a una especialidad) y está compuesto por 9 actividades curriculares (incluido el seminario de integración final). La cantidad de horas presenciales obligatorias es de 500, superando lo establecido por la Res. ministerial 1168/97. Respecto de los contenidos del plan, en una primera instancia se imparten conceptos básicos del área biológica y luego se continúa con el tratamiento

específico de tecnologías médicas y de gestión y manejo de tecnologías en sistemas de salud. Las actividades curriculares son Bases de la Fisiología para Ingenieros, Instrumentación Biomédica I y II, Riesgos en Centros de Salud, Sistemas de Diagnóstico por Imágenes, Ensayos en Dispositivos Biomédicos, Instalaciones en Centros de Salud, Administración y Gestión de la Tecnología Biomédica y un Seminario de Integración Final. La estructura propuesta y los contenidos son adecuados y suficientes, y el cuerpo académico que se propone tiene la formación adecuada para impartirlo. La duración de cada actividad es adecuada, a pesar de que el dictado está concentrado los días viernes por la noche o sábados, lo cual no es lo más recomendable desde un punto de vista didáctico.

La evaluación final para obtener el título de especialista es la realización de un seminario de integración final, siendo apropiado para una carrera de estas características.

Para el ingreso a la carrera se requiere de título de ingeniero en distintas especialidades afines. Pueden ingresar otros graduados previa evaluación de sus antecedentes. Estos requisitos y los otros que se prevén son adecuados.

Se concluye que este punto satisface y supera los estándares y criterios de acreditación.

### 3. Calidad del proceso de formación

El cuerpo académico está compuesto por 16 docentes, de los cuales 11 son estables. Esto se ajusta a la normativa vigente. La cantidad de docentes podría llegar a ser limitante si hubiera un ingreso demasiado numeroso. Dentro del grupo de los estables, sólo tres tienen título de posgrado (1 especialista, 1 magíster y 1 doctor). Sin embargo, por las características de la carrera esto no constituye un defecto importante.

La dedicación a la carrera es en general muy escasa, menor al 20% de la estimación efectuada para una dedicación exclusiva (1800 horas). Este hecho es una debilidad.

En general el cuerpo académico tiene la formación académica adecuada, y su producción científico-tecnológica es relevante, siendo en algunos casos sobresaliente. En

cambio, la experiencia en formación de recursos humanos es un punto en el cual los docentes no presentan antecedentes homogéneos, sin que esto constituya una falencia significativa.

Hay 25 ingresantes en la carrera en el año 2002 (el único ingreso hasta el momento), la mayoría de los cuales son ingenieros electrónicos. Un porcentaje muy elevado ya trabaja en hospitales, ámbito en donde se aplicarán los conocimientos y habilidades adquiridas. Sólo el 10% no trabaja. Estos elementos son indicadores del éxito que esta propuesta tiene, seguramente debido a que satisface una necesidad de formación concreta y a que es propicia a una buena inserción laboral.

La carrera cuenta con una matrícula máxima de 35 alumnos, determinada por la capacidad educativa establecida a partir de la infraestructura y equipamiento disponibles y la cantidad de docentes del cuerpo académico. Esto, además de ser muy razonable, es adecuado.

Existe un sistema de becas de la UTN destinadas a docentes que deseen completar su formación de posgrado. En una carrera como ésta, con un componente profesional importante, la inexistencia de una beca de manutención que esté disponible para todos los alumnos es una limitante.

La carrera cuenta con espacios físicos más que suficientes. Los laboratorios disponibles combinan las fortalezas de ambas instituciones participantes. Además existe el acceso hospitales, garantizado por convenios. La UF provee un bioterio, un quirófano experimental, y una biblioteca con base de datos de una calidad excelente.

Se concluye que este punto satisface los estándares y criterios de acreditación.

#### 4. Resultados y mecanismos de revisión y supervisión

La carrera es de reciente creación, por lo que no cuenta con graduados. Existen mecanismos de seguimiento de los alumnos a través de tutores. Los docentes son supervisados por el director de la carrera, quien informa al comité académico. Se efectúan

autoevaluaciones anuales en donde se evalúa el desenvolvimiento académico del posgrado. Estos mecanismos son pertinentes.

Las actividades de investigación relacionadas con el desarrollo de la carrera se realizan fundamentalmente en la UF, y son de primer nivel. Dentro de las de transferencia, el aporte de la FRSN-UTN es significativo. Es decir que ambas instancias aportan en el sentido de sus fortalezas.

Se concluye que este punto satisface y supera los estándares y criterios de acreditación.

## 5. Síntesis parcial de la evaluación

Se concluye que la carrera satisface los estándares y criterios de acreditación.

## 6. Consideración de los planes de mejoramiento

El autodiagnóstico coincide en general con lo señalado en esta evaluación sobre los aspectos positivos. Sin embargo, no se perciben tres debilidades que ya se han mencionado. Ellas son la escasa dedicación del cuerpo académico, la ausencia de un sistema de becas de manutención que posibiliten la dedicación exclusiva de un profesional a la formación de posgrado y la concentración del dictado en los días viernes por la noche y sábados.

Los planes de mejoramiento apuntan a aspectos del desarrollo cotidiano de cualquier carrera de posgrado.

## 7. Conclusiones considerando los planes de mejoramiento

En términos generales la carrera satisface los criterios para acreditar, ya que está basada sobre un cuerpo académico con antecedentes académicos, científicos y tecnológicos suficientes, en proyectos de investigación de buen nivel con laboratorios bien equipados y un sistema bibliográfico aceptable. El plan de estudios y sus contenidos son coherentes con una buena línea filosófica según los objetivos declarados y con una distribución horaria también aceptable.

Los puntos deficientes que se observan son: 1- una dedicación del cuerpo académico en general pequeña que no se estima suficiente o adecuada; 2- Una

concentración de clases en los fines de semana, lo cual incide en un rendimiento físico (tanto del estudiante como del docente) que no es fisiológicamente óptimo; 3- Carencia de becas reales que se traduzcan en términos remunerativos que permitan a los candidatos solicitar licencia en sus trabajos (si los tuvieren) para una dedicación más adecuada. Esto tiene que estar de acuerdo con la dedicación de los docentes.

Estas debilidades se ven relativizadas debido a que la carrera está muy bien planteada y es de reciente creación. Por otra parte, la fortaleza de las instituciones participantes determina que sean rápidamente superables.

Se concluye que la carrera satisfará los estándares y criterios de acreditación.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- ACREDITAR la carrera de Especialización en Ingeniería Clínica, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Nicolás, y Universidad Favaloro, Facultad Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, que se dicta en San Nicolás (provincia de Buenos Aires), y cuyo plan de estudios se incluye, por un periodo de 3 años.

ARTÍCULO 2º.- RECOMENDAR:

- Se aumente la dedicación del cuerpo académico para optimizar aún más la calidad del proceso de formación.
- Se tienda a una ampliación de los días y horas de dictado.
- Se implemente un sistema de becas de manutención que facilite la dedicación exclusiva de los profesionales al posgrado.

ARTÍCULO 3º.- 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 que se resuelva al respecto.



---

*Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria*  
MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

ARTÍCULO 4°. Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 246 – CONEAU - 04