

**RESOLUCIÓN N°: 399/09**

**ASUNTO:** Acreditar provisoriamente el proyecto de carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo, al solo efecto del reconocimiento oficial del título.

Buenos Aires, 25 de agosto de 2009

**Expte. N°: 804-213/07**

VISTO: la solicitud de acreditación del proyecto de carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo 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) y N° 499/95, la Resolución ME N° 1232/01, las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99, N° 032-CONEAU, N° 036-CONEAU, N° 050-CONEAU y las Actas N° 249 y N° 252 y

**CONSIDERANDO:**

## 1. El procedimiento

El proyecto de carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo quedó comprendido en lo establecido en las Ordenanzas N° 036-CONEAU-03 y N° 050-CONEAU-07 referidas a la acreditación provisoria de carreras de grado declaradas de interés público según el artículo 43 de la Ley 24.521. Vencido el plazo para la recusación de los candidatos a desempeñarse como pares evaluadores de este proyecto, la CONEAU procedió a designar los expertos correspondientes. Éstos analizaron la documentación presentada y redactaron su informe de evaluación. En fecha 12 de diciembre de 2007 se corrió vista del informe de evaluación a la institución en conformidad con el artículo 3° de la ordenanza citada.

En fecha de 14 de marzo de 2008 la institución contestó la vista. Dado que el análisis realizado oportunamente evidenció una serie de insuficiencias en la respuesta presentada, el 20 de octubre de 2008 la CONEAU solicitó información ampliatoria en el marco de lo establecido en la Ordenanza N° 050-CONEAU. El 3 de diciembre de 2008 y el 10 de marzo

de 2009 la institución presentó la documentación solicitada. Puesto lo actuado a consideración del plenario de la CONEAU y sobre la base de una ponderación global de las mejoras ya implementadas, se resolvió otorgar la acreditación provisoria del proyecto de carrera.

## 2. La calidad académica del proyecto de carrera

### Contexto Institucional

El proyecto de carrera de Ingeniería Electrónica se aprobó en marzo de 2007 por Resolución N° 08/07 del Consejo Superior de la Universidad de Palermo. Presenta cuatro orientaciones: Telecomunicaciones, Comunicación de Datos, Control y Electricidad Digital y Computación. Se desarrolla en la Facultad de Ingeniería. En esta unidad académica se ofrecen además las carreras de grado de Ingeniería Industrial (cuyo proyecto de carrera fue acreditado al sólo efecto del reconocimiento oficial provisoria del título en la Resolución CONEAU N° 231/04), Ingeniería en Informática (reconocimiento oficial R.M. N° 0875/99), Licenciatura en Informática (reconocimiento oficial R.M. N° 2357/90), Licenciatura en Sistemas y Gestión (reconocimiento oficial R.M. N° 0838/03) y Licenciatura en Redes y Comunicaciones de Datos (reconocimiento oficial R.M. N° 0487/03). Asimismo, en el nivel preuniversitario se otorgan los títulos de Analista Universitario de Sistemas (reconocimiento oficial R.M. N° 2357/90), Analista Universitario en Redes (reconocimiento oficial R.M. N° 0487/03) y Analista Universitario en Sistemas y Gestión (reconocimiento oficial R.M. N° 0838/03). La facultad no posee ofertas de posgrado. Se observa coherencia en la oferta educativa de la unidad académica dado que la carrera de Ingeniería Electrónica presenta una relación directa con las carreras de Ingeniería Informática e Industrial dictadas en la facultad.

La Universidad de Palermo contempla el desarrollo de actividades de docencia, investigación y extensión. Estos objetivos están contemplados en las normas académicas de la Universidad. El artículo 3 de la norma establece: formar, enseñar en los niveles de grado y posgrado, investigar y prestar servicios a su comunidad académica y a la sociedad. Su fin primordial es brindar una educación de calidad, centrando las miras en el sujeto que aprende con el propósito de fortalecer al máximo sus capacidades y, en el plano social, contribuir a la expansión del conocimiento, la difusión de las ideas, la integración de la cultura, la globalización de la educación superior y el cambio del mundo contemporáneo en pos del mejoramiento de la condición humana. Se considera que la misión institucional está

adecuadamente determinada y es acorde con las normativas emanadas de la universidad a la cual pertenece.

La institución sostiene que existen dos actividades de vinculación, “Aplicación del proyecto de Tecnología de Voz sobre IP” cuyo objetivo principal consistía en la implementación de un servidor de servicios de voz sobre IP SIP para dar acceso a la red telefónica pública a usuarios desde Internet y “Desarrollo de tecnología de videovigilancia y manipulación de video en redes IP” cuyos objetivos consistían en el desarrollo de librería C++ de detección de movimiento en video digital capturado por cámaras IP y el desarrollo de tecnología C++ y reutilización de herramientas abiertas para la manipulación de video MPEG4 en servidores y clientes, para aplicaciones de videos on demand, broadcasting y videovigilancia.

Sin embargo, las dos actividades de vinculación nombradas han finalizado, la primera en agosto de 2005 y la segunda en abril de 2007. Asimismo, ambas actividades fueron desarrolladas por el mismo profesor no pudiendo observarse la participación de otros docentes, alumnos o graduados. Y por último se observa que las dos actividades corresponden a la misma empresa y se desarrollaron en temáticas muy similares de las áreas de Informática y Electrónica. En la actualidad no existe ninguna actividad de vinculación activa.

La institución presenta una serie de convenios destinados a diferentes fines. Un convenio con IBM para uso de redes informáticas, otro, con el Ejército Argentino para otorgamiento de becas y una serie de convenios con la Escuela Superior Técnica del Ejército para acceso y uso de infraestructura y/o equipamiento, ingreso de alumnos a ciclos de la carrera, otorgamiento de becas y desarrollo científico y tecnológico o transferencia. Sin embargo, en la información presentada con respecto a los convenios existentes con la Escuela Superior Técnica del Ejército no se detallan las fechas de vencimiento ni las condiciones de renovación de los mismos. Por otro lado, en virtud de los escasos laboratorios propios de la carrera para desarrollar las actividades experimentales se recomienda incrementar la cantidad de convenios con otras instituciones educativas para uso de infraestructura y equipamiento por parte de los alumnos.

Se informa que según el estatuto, la universidad adopta para su organización académica la estructura de facultades, institutos y departamentos. También se establece que las facultades son unidades académicas cuya finalidad es la coordinación de la enseñanza, la

investigación y la extensión mediante el desarrollo de carreras de carácter interdisciplinario y los institutos son unidades con fines de docencia, investigación y extensión en áreas específicas y se encuentran vinculados con las facultades. A su vez, el rectorado se encuentra organizado en la Secretaría General Administrativa y la Secretaría Administrativo Académica. Las actividades académicas dentro de la facultad donde se desarrollará la carrera, se organizan en los Departamentos de Ciencias Exactas, Tecnología de la Información, Industrias y Comunicaciones y Electrónica, alojándose en éste último el proyecto de carrera. Se considera que la información que se presenta es incompleta, ya que no se especifican las tareas a cargo de dicho departamento, de sus responsables, de los órganos de control y de la modalidad de trabajo. Tampoco se presentan el organigrama ni el estatuto de la institución.

Las actividades de docencia están organizadas desde cada facultad y dentro de los departamentos correspondientes. Para el desarrollo de las actividades de investigación la unidad académica cuenta con un laboratorio de investigación aplicada denominado ITLAB donde se realizan actividades de investigación en Inteligencia Artificial e investigaciones aplicadas en Tecnologías de Soft Computing para contribuir al desarrollo de productos de software y/o hardware que sean de valor para distintos sectores de la sociedad.

Con respecto a las actividades de investigación desarrolladas en la unidad académica, se informa que existen 8 proyectos de investigación, de los cuales sólo 2 de ellos están vinculados directamente con la temática del proyecto de carrera, estando los otros 6 vinculados con el área de Informática. Dichos proyectos son: el Proyecto de Tecnología de Voz sobre IP y el Proyecto Performance en redes IP y se considera que los mismos no constituyen actividades de investigación significativa, ya que no se informan publicaciones en revistas de jerarquía ni se consignan presentaciones en congresos de relevancia nacional o internacional.

La institución presenta el presupuesto y la proyección financiera de la unidad académica (2010). Se observa coherencia en la situación financiera de la unidad académica y en lo proyectado.

La institución informa que ha creado la carrera de Ingeniería Electrónica debido a la demanda de la sociedad, al permanente cambio de la tecnología de procesamiento de la información y al avance tecnológico de las últimas décadas en la electrónica. La institución considera que si bien existe en el medio una gran oferta educativa teniendo en cuenta los

requerimientos de nuestro país y la demanda por parte de los jóvenes, es conveniente incrementar dicha oferta. No obstante, en la información presentada por la institución sólo se realiza un análisis del contexto general de nuestro país y de la necesidad de formación de ingenieros en el área de la electrónica. Sin embargo no se ha efectuado un análisis exhaustivo sobre la oferta regional y local existente. Tampoco se realizó un análisis de la demanda potencial y la proyección de la matrícula.

El proyecto de carrera cuenta con un responsable con antecedentes suficientes para llevar a cabo esta tarea. Asimismo, la institución informa que el responsable del proyecto de carrera se desempeña además como Director de la Facultad de Ingeniería y como Director del Departamento de Comunicaciones y Electrónica de la facultad, departamento en el cual estará inserto el proyecto de carrera. Igualmente, la institución manifiesta que entre las funciones del Director del Departamento de Comunicaciones y Electrónica se destacan las de organizar cursos, definir y revisar los contenidos de los programas, seleccionar y evaluar a los profesores y coordinar los proyectos de investigación y desarrollo relacionados con las comunicaciones.

La carrera ha fijado los objetivos generales y el perfil profesional buscado así como los alcances del título. De la evaluación realizada se observa que existe correspondencia entre los objetivos de la carrera y el perfil profesional buscado.

#### Plan de estudios

El plan de estudios se estructura en cuatro bloques: Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias. La carrera tiene una duración de 5 años y las asignaturas están distribuidas en 10 cuatrimestres.

El plan está estructurado en 39 asignaturas obligatorias que incluyen la práctica profesional supervisada, el trabajo final de grado, 7 asignaturas electivas y otras 2 denominadas Electivas de Cultura. Además, a través de las 7 asignaturas electivas antes mencionadas el alumno puede conformar una orientación particular o combinarlas según su necesidad. Estas asignaturas electivas pueden pertenecer a un área específica de aplicación de la Ingeniería Electrónica o pertenecer a carreras afines.

Las 4 orientaciones que presenta el plan son: Telecomunicaciones, Comunicación de Datos, Control, y Electricidad Digital y Computación. Se informa que para obtener una

orientación los alumnos deben cursar 9 asignaturas electivas en el área de su orientación y realizar el trabajo final de grado en la misma área.

Con respecto a las asignaturas electivas se observa que si bien existe una oferta importante, los contenidos se encuentran en su gran mayoría orientados al área Informática y Redes. Por lo tanto se recomienda incluir asignaturas electivas que abarquen otras áreas de la Ingeniería Electrónica, ya sea analógica o digital.

No se asegura el cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01 con respecto al grado de dominio del idioma inglés exigido a los alumnos. En efecto, si bien en la información presentada se indica que el alumno debe completar un ciclo de idiomas y uno de cultura mediante asignaturas de carácter electivo del área de humanidades, en la resolución de creación de la carrera no se hace referencia a ninguno de estos ciclos. Asimismo, la institución manifiesta que los contenidos de ciencias sociales y humanidades se incluyen en las asignaturas electivas.

La carga horaria total del plan de estudios cumple con el valor mínimo establecido en la Resolución ME N° 1232/01. El plan prevé una duración de 3808 horas incluyendo las asignaturas obligatorias y electivas.

El bloque de Ciencias Básicas tiene una carga horaria de 952 horas, el bloque de Tecnologías Básicas de 612 horas, el bloque de Tecnologías Aplicadas tiene 1428 horas, incluyendo la práctica profesional supervisada con 340 horas y el trabajo final de grado con 204 horas, y el bloque de Complementarias cuenta con 272 horas. Además, el plan contempla una carga horaria de 612 horas de asignaturas electivas.

Como se observa en el siguiente cuadro, la carga horaria mínima por bloque curricular prevista en el proyecto de carrera cumple con la establecida en la mencionada resolución:

| Bloque curricular     | Carga horaria Resolución ME N° 1232/01 | Carga horaria de la carrera |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| Ciencias Básicas      | 750 horas                              | 952                         |
| Tecnologías Básicas   | 575 horas                              | 612                         |
| Tecnologías Aplicadas | 575 horas                              | 1428                        |
| Complementarias       | 175 horas                              | 272                         |

Los contenidos de las materias del área de Ciencias Básicas presentan algunas debilidades que se analizan a continuación.

En las asignaturas del área de Matemática, en general, el desarrollo y la profundidad de los temas son adecuados. Sin embargo, existe repetición de los contenidos de números complejos en las asignaturas en las cuales se prevé tratarlos: Álgebra II y Matemática para Ingeniería 3. Por otro lado, en la información presentada (Módulo B, punto 3.4.2) existen contradicciones con respecto a la actividad curricular Análisis Numérico ya que figura con carácter obligatorio (ficha de actividad curricular N° 31) y con carácter electivo (ficha de actividad curricular N° 61).

En el área de Física existen contradicciones en la información presentada con respecto a los contenidos de algunas asignaturas. En la página 11 del anexo B se menciona que la asignatura Física A incluye contenidos de mecánica y electricidad, Física B incluye calorimetría y termometría y Física de los Dispositivos Electrónicos contempla electricidad y magnetismo. Sin embargo, al consultar las fichas de las actividades curriculares se observa que la asignatura Física A (ficha de actividad curricular N° 8) comprende la parte de mecánica del punto hasta el tema de rotación, Física B (ficha de actividad curricular N° 13) electricidad y magnetismo y Física de los Dispositivos Electrónicos (ficha de actividad curricular N° 18) comprende mecánica cuántica y física del sólido y electromagnetismo, física ondulatoria y óptica geométrica.

Asimismo, se considera que la asignatura Física de los Dispositivos Electrónicos contiene una excesiva carga horaria en los temas de dispositivos electrónicos, además de no presentarse la bibliografía, los trabajos prácticos ni los mecanismos de evaluación en la información correspondiente a esta asignatura. Con respecto a la asignatura Electromagnetismo (ficha de actividad curricular N° 25) no se brinda información sobre el responsable de la misma.

Por último, en este bloque no se incluyen contenidos de sistemas de representación y además no se cumple con la carga horaria mínima establecida por la Resolución ME N° 1232/01. La carga horaria (68 horas) consignada en el siguiente cuadro corresponde a otra materia de informática denominada Introducción a la Programación que se encuentra en el bloque de Tecnologías Básicas cuando debería ser considerada en el bloque de Ciencias Básicas.

Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación

Universitaria

MINISTERIO DE EDUCACION

La distribución de la carga horaria por disciplina de Ciencias Básicas es la siguiente:

| Disciplinas de Ciencias Básicas                         | Carga horaria Resolución ME N° 1232/01 | Carga horaria del proyecto de carrera |
|---|--|---------------------------------------|
| Matemática  | 400 horas                              | 544                                   |
| Física  | 225 horas                              | 272                                   |
| Química   | 50 horas                               | 68                                    |
| Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática | 75 horas                               | 68                                    |

Con respecto a las correlatividades, se observa que la asignatura Análisis Numérico que se dicta en 4° año (7° cuatrimestre) debería estar ubicada en los dos primeros años del plan de estudios, además de ser la misma correlativa solamente con Procesos Estocásticos, por lo que no queda claro su ubicación tardía en el plan de estudios dado que es un instrumento esencial en carreras de ingeniería y debe ser requisito como base mínima para poder comprender materias más avanzadas.

En cuanto al orden de dictado de algunos de los contenidos de Matemática se observa que por ejemplo: Física B se dicta en el mismo cuatrimestre que Matemática para Ingeniería 3, donde hay contenidos de integrales múltiples y cálculo vectorial. Asimismo la asignatura Matemática para Ingeniería 4 donde se ven ecuaciones diferenciales y funciones analíticas, sólo es correlativa de Procesos Estocásticos.

No existe información sobre el desarrollo de habilidades para la comunicación oral y escrita.

En relación con los contenidos correspondientes a Tecnologías Básicas y Aplicadas se observa que la carga horaria de todas las asignaturas es de 68 horas, lo que se considera insuficiente para dictar los contenidos curriculares con la profundidad correspondiente en algunas materias como Laboratorio de Electrónica, Laboratorio de Microprocesadores, Laboratorio V y Teoría de los Circuitos, entre otras.

En general, en las actividades de laboratorio se prevé la utilización de instrumentos de medición, pero no se prevé el desarrollo del estudio teórico de su principio de funcionamiento. Sólo en la asignatura Laboratorio de Electrónica se desarrollan algunos temas pero con una carga horaria insuficiente (68 horas). Tampoco se observa la inclusión de algún espacio curricular dedicado específicamente a mediciones electrónicas.

En el caso de la asignatura Introducción a las Comunicaciones, los contenidos no presentan una introducción global a los sistemas de comunicaciones, sino que se orientan únicamente a redes de datos cuando deberían incluirse temas que confieran una visión más global de las comunicaciones. En el caso de Laboratorio V, se incluye exclusivamente el tratamiento de prácticas de aplicaciones a redes de datos, no tratándose temáticas correspondientes a electrónica general, ya sea analógica o digital.

La bibliografía informada está adecuadamente seleccionada y es actualizada. Se consigna que se dispone de 3 ejemplares de cada libro. Sin embargo dado que no se presentó una estimación de la matrícula, no es posible asegurar la suficiencia del material bibliográfico disponible. Se considera que al ser varias materias comunes a otras carreras de Ingeniería de la misma facultad, la bibliografía mencionada podría resultar insuficiente.

Con respecto a las formas de evaluación se informa que la aprobación de la cursada se obtiene con exámenes parciales y en algunos casos se utiliza la aprobación de trabajos prácticos, mientras que para aprobar la asignatura el alumno rinde un examen final.

Se prevé realizar prácticas de laboratorio de las materias Física A y B, Electromagnetismo, Circuitos Eléctricos, Laboratorio de Electrónica, Circuitos Electrónicos II, Circuitos Digitales y Química General en la Escuela Superior Técnica del Ejército dado que la universidad no cuenta con un laboratorio de electrónica. El equipamiento para la formación experimental en física y química es adecuado, las cátedras cuentan con apoyo técnico en la Escuela Superior Técnica del Ejército, ya que disponen de talleres y laboratorios. Sin embargo, tal como se mencionó precedentemente los convenios que involucran el uso de laboratorios no explicitan las condiciones de renovación de manera tal de garantizar el desarrollo en el tiempo de estas actividades. Asimismo, en relación específicamente con las actividades de formación práctica previstas en las áreas de Química y Física, no se describen los trabajos prácticos de laboratorio ni la modalidad de trabajo que se prevé implementar en la Escuela Superior Técnica del Ejército.

Las prácticas de las asignaturas de Informática prevén desarrollarse adecuadamente en laboratorios propios equipados para tales fines.

En relación con la intensidad de la formación práctica en las asignaturas del ciclo superior se informa que se prevé su desarrollo en varias materias a través de la realización de mediciones y armado de circuitos. Sin embargo, en la asignatura Laboratorio V sólo se prevén 17 horas de actividades prácticas, en Laboratorio de Electrónica se prevé realizar actividades teóricas y prácticas de medición electrónica, pero no se especifica la carga horaria para cada caso. Además, la institución informa (anexo B del módulo de carrera en la página 13) que algunas actividades de formación práctica se llevarán a cabo en la asignatura a Técnicas Digitales II, pero esta asignatura no se consigna en el plan de estudios.

En síntesis, no se brinda información completa sobre la manera en que se desarrollará la formación práctica de los alumnos en cuanto a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01 con respecto a los criterios de intensidad correspondientes: formación experimental, resolución de problemas abiertos de ingeniería y actividades de proyecto y diseño. Asimismo falta especificar la carga horaria asignada a cada uno de ellos y su distribución en las asignaturas del plan de estudios.

#### Cuerpo académico

El cuerpo docente responsable del dictado de las 30 asignaturas correspondientes a los tres primeros años de la carrera cuenta con 17 profesores que se desempeñan en 24 cargos (listado presentado como anexo B). Además se observa que algunos docentes tienen a cargo más de una asignatura.

Con respecto a las dedicaciones, 3 docentes poseen dedicación exclusiva (40 horas), 5 docentes con dedicación semiexclusiva (25 horas o más) y 9 docentes (16 horas o menos).

La formación de los docentes incluye 1 Profesor de Enseñanza Media y Especial en Matemática, 2 Licenciados en Enseñanza de las Ciencias (Matemática y Física), 1 Licenciado en Química, 3 Licenciados en Matemática, 2 Licenciados en Sistemas y 7 Ingenieros Electrónicos, además de un docente (responsable de la asignatura Electromagnetismo), sobre el cual no se brinda información en relación con el nivel de grado académico alcanzado.

El 47% de los docentes posee mayormente experiencia en el dictado de las asignaturas y se centra en actividades netamente docentes, el 12% posee experiencia en actividades de investigación y el 6% posee experiencia en actividades de gestión. El 35% de los docentes se

encuentra o se encontró vinculado a la actividad profesional en empresas relacionadas con la Ingeniería Electrónica. Teniendo en cuenta el 4º y 5º año de la carrera, es probable que este porcentaje se incremente, debido a que en esos espacios curriculares es donde más se suelen integrar docentes con experiencia profesional.

Como ya fue señalado, en la unidad académica se desarrollan 8 proyectos de investigación, pero sólo 2 de ellos están vinculados directamente con la temática del proyecto de carrera ya que los 6 proyectos restantes están relacionados con el área de la Informática. Dichos proyectos son: el Proyecto de Tecnología de Voz Sobre IP y el Proyecto Performance en redes IP, considerándose que ninguno constituye una actividad de investigación significativa. En efecto, no se informan publicaciones en revistas de jerarquía ni se consignan presentaciones en congresos de relevancia nacional o internacional. Además, los 2 proyectos no evidencian la existencia de un grupo de investigadores que asegure la sustentabilidad y el fortalecimiento de estas actividades en el tiempo. Asimismo, en la ficha docente del director de ambos proyectos se consignan escasos antecedentes en investigación. Sólo se informan tres presentaciones a congresos y/o seminarios y dos presentaciones en reuniones científicas, una en 1995 y otra en 2001. Tampoco se registran publicaciones en revistas científicas ni formación de recursos humanos. Con respecto a la formación de posgrado, en el área de Matemática hay 1 Doctor en Matemática y un Magíster en Dirección de Empresas. Además existen 4 ingenieros con títulos de posgrado: 1 Magíster en Teleinformática y Redes de Computadoras, 1 Magíster en Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de la Información, 1 Magíster in Sciences y 1 Magíster en Telecomunicaciones. En base a lo antedicho se considera que la formación de posgrado del cuerpo docente es insuficiente. Por último, la institución no informa qué estrategias prevé implementar en relación con la incorporación de recursos humanos formados, la asignación de dedicaciones docentes y la formación de posgrado del cuerpo académico, a los fines de garantizar el desarrollo de actividades de investigación vinculadas específicamente con el área temática del proyecto de carrera.

Por otro lado, cabe señalar además que la información presentada sobre los 6 proyectos vinculados con la informática es incompleta, ya que: el Proyecto Sistema de captura y procesamiento de información geoposicional carece de fechas de inicio y finalización, resultados y presupuesto, el Proyecto Prueba Piloto de Datacasting no presenta fechas de

inicio y finalización, presupuesto ni resultados, el Proyecto de Investigación sobre detección tras horizonte carece de fechas de inicio y finalización y presupuesto, el Proyecto WIB (Web Intelligent Browser) no presenta fechas de inicio y finalización ni presupuesto, el Proyecto AJI (Analizador JAVA Inteligente) no cuenta con fechas de inicio y finalización y el Proyecto FIC (Fuzzy Intelligent Clasifier) no establece fechas de inicio y finalización, resultados ni presupuesto.

#### Alumnos

El requisito de ingreso es haber completado los estudios secundarios. Las condiciones de regularidad previstas se encuentran determinadas y existe un régimen de correlatividades que los alumnos deben cumplir para poder inscribirse al cursado. No se brinda información sobre los requisitos de cursado, así como tampoco se informa sobre la existencia de un régimen de tutorías ni de becas para alumnos.

En cada una de las fichas de actividades curriculares se indica el material bibliográfico y la cantidad de libros por alumno (3 tomos, en todos los casos). Sin embargo, tal como se mencionó precedentemente, no se presenta una estimación de la matrícula que permita evaluar la suficiencia del material bibliográfico para la cantidad de alumnos que prevé cursar la carrera.

#### Infraestructura y equipamiento

La institución informa que cuenta con los espacios físicos en lo referido a aulas para desarrollar las actividades de la carrera aunque sin embargo no se brinda información específica sobre oficinas, ámbitos de reunión para alumnos y docentes, etc.

Existe una Biblioteca, Hemeroteca y Mediateca para toda la universidad que podrán utilizar los alumnos de la carrera, la cual está cargo de un Director que cuenta con la asistencia de 16 empleados, entre profesionales y asistentes administrativos. El horario de atención es de lunes a viernes de 8 a 22 horas y de 9 a 14 horas los sábados, lo que se considera adecuado. Los servicios que ofrece son préstamos, consultas, Internet, cursos, etc.

La cantidad de volúmenes relacionada con el área temática del proyecto de carrera es de 4.950, lo que se considera suficiente para el desarrollo de las actividades curriculares. Respecto de revistas y publicaciones, se informa una cantidad importante de títulos. Además se encuentra disponible una conexión a redes de información con otras bibliotecas en forma online.

Con respecto a los laboratorios, la unidad académica ha firmado un convenio con la Escuela Superior Técnica del Ejército para disponer del uso de los siguientes laboratorios: Laboratorio de Física, Laboratorio de Química y Laboratorio de Electrónica. Se considera que los citados laboratorios posibilitan la realización de las actividades prácticas. Sin embargo, no se brinda información acerca del uso específico por parte de la carrera y, tal como se mencionó precedentemente, tampoco se brinda información sobre las condiciones de renovación de los convenios firmados con la Escuela Superior del Ejército para la utilización de los laboratorios por parte de los alumnos de la carrera de modo de asegurar su continuidad en el tiempo.

La carrera también prevé la utilización de dos laboratorios que pertenecen a la institución, el Laboratorio de Comunicación de Datos y el Laboratorio de Informática, los cuales cuentan con equipamiento actualizado y capacidad y disponibilidad horaria adecuadas.

Por último, la unidad académica informa sobre un proyecto de armado de un laboratorio propio.

De lo antes consignado se desprende que existe una serie de aspectos en los que el proyecto de carrera no asegura el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en la Resolución ME N° 1232/01. Las debilidades detectadas se consignan a continuación:

1. No se presenta el organigrama ni el estatuto de la institución.
2. No se presenta un análisis sobre la oferta regional y local, la demanda potencial y la proyección mínima de la matrícula del proyecto de carrera.
3. No se presenta información sobre las condiciones de renovación de los convenios establecidos con la Escuela Superior Técnica del Ejército para el uso de laboratorios, a los fines de desarrollar las actividades prácticas de la carrera.
4. En la resolución de creación de la carrera no se hace referencia al ciclo de idiomas y al ciclo de cultura y en consecuencia no se asegura el nivel de conocimiento del idioma inglés ni la inclusión de contenidos de ciencias sociales y humanidades, tal como lo establece la Resolución ME N° 1232/01.
5. En el bloque de Ciencias Básicas el plan de estudios presenta las siguientes debilidades: a) superposición de dictado de contenidos de números complejos en las asignaturas Álgebra II y Matemática para Ingeniería 3; b) imprecisión con respecto al carácter obligatorio (ficha actividad curricular N° 31) u electivo (ficha actividad curricular N° 61) de la

asignatura Análisis Numérico; c) en el área de Física imprecisión con respecto a los contenidos de las asignaturas Física A (ficha de actividad curricular N° 8), Física B (ficha actividad curricular N° 13) y Física de los Dispositivos Electrónicos (ficha actividad curricular N° 18); d) excesiva carga horaria para el desarrollo de los temas de dispositivos electrónicos en la asignatura Física de los Dispositivos Electrónicos; e) no se brinda información sobre bibliografía, trabajos prácticos y mecanismos de evaluación en la asignatura Física de los Dispositivos Electrónicos; f) no se brinda información sobre el docente responsable de la asignatura Electromagnetismo (ficha de actividad curricular N° 25); g) ausencia de contenidos de sistemas de representación e insuficiente carga horaria en la disciplina Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática; h) la asignatura Introducción a la Programación que se encuentra en el bloque de Tecnologías Básicas debe ser considerada en el bloque de Ciencias Básicas; i) la asignatura Análisis Numérico se dicta en 4° año cuando debería ubicarse en los dos primeros años del plan de estudios; además esta materia es solamente correlativa de Procesos Estocásticos, por lo que no queda claro su ubicación tardía en el plan de estudios, dado que es un instrumento esencial en carreras de ingeniería y debería ser requisito como base mínima para poder comprender materias más avanzadas; j) incorrecta correlatividad de las asignaturas Física B y Matemática para Ingeniería 3 y la asignatura Matemática para Ingeniería 4 sólo es correlativa de Procesos Estocásticos y k) en el área de Química y Física no se brinda información sobre los trabajos prácticos que se prevén realizar en la Escuela Superior Técnica del Ejército.

6. No se brinda información sobre el desarrollo de las habilidades para la comunicación oral y escrita.
7. En los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas: a) insuficiente carga horaria (68 horas) para el desarrollo con la profundidad necesario los contenidos de algunas asignaturas como Laboratorio de Electrónica, Laboratorio de Microprocesadores, Laboratorio V y Teoría de los Circuitos, entre otras; b) en las actividades de laboratorio se prevé la utilización de instrumentos de medición pero no se prevé el desarrollo del estudio teórico de su principio de funcionamiento; c) ausencia de contenidos de mediciones electrónicas; d) en la asignatura Introducción a las Comunicaciones los contenidos no presentan una introducción global a los sistemas de comunicaciones sino que se orientan

- únicamente a redes de datos; e) ausencia de contenidos de electrónica digital o analógica en la asignatura Laboratorio V y f) el anexo B del módulo de carrera en la página 13 se informa que algunas actividades de formación práctica se llevarán a cabo en la asignatura Técnicas Digitales II, pero esta asignatura no aparece consignada en el plan de estudios.
8. No se brinda información sobre la manera en que se desarrollará la formación práctica de los alumnos en cuanto a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01 con respecto a los criterios de intensidad correspondientes: formación experimental, resolución de problemas abiertos de ingeniería y actividades de proyecto y diseño. Falta especificar la carga horaria asignada a cada uno de ellos y su distribución en todas las asignaturas del plan de estudios.
  9. No se desarrollan actividades de vinculación con el medio y empresas relacionadas con el área temática del proyecto de carrera.
  10. No se desarrollan actividades de investigación significativas vinculadas con el área temática del proyecto de carrera.
  11. No se brinda información sobre los requisitos de cursado ni de un régimen de tutorías y becas para los alumnos.
  12. No se brinda información con respecto a los espacios físicos disponibles para la carrera (oficinas, ámbitos de reunión para docentes y alumnos).

### 3. Evaluación de la respuesta a la vista

Sobre la base de las insuficiencias antes enumeradas y corrida la vista del informe de evaluación, la institución presentó su respuesta en los términos que a continuación se describen.

En relación con el organigrama de la institución, ésta manifiesta que la universidad está organizada en seis facultades, las cuales coordinan y lideran los departamentos que desarrollan las actividades académicas, siendo las mismas: la facultad de Ingeniería, la de Arquitectura, la de Ciencias Económicas, la de Diseño y Comunicación, la de Ciencias Sociales y la de Derecho. Asimismo, la institución explica que cada departamento centraliza las actividades propias de su disciplina, comprendiendo dicha estructura: la Secretaría Administrativa Académica, la Secretaría Administrativa, la Oficina de Admisión, la Dirección de Operaciones, la Dirección de Tecnología, la Dirección de Infraestructura, el Departamento de Comunicaciones y el Departamento de Deportes. Además se destaca que la organización

de la unidad académica está conformada por: el Decano de la Facultad de Ingeniería y la Secretaría Académica. Por último la institución describe la organización de los Departamentos Académicos, los cuales cuentan con un Director, siendo éstos: el Departamento de Tecnología de la Información, el Departamento de Ciencias Exactas, el Departamento de Comunicaciones y Electrónica, el Departamento de Industrias y Servicios, el Departamento de Informática Aplicada (a estos Departamentos se suman las Actividades extracurriculares, el Posgrado en TV digital y la Maestría en Tecnología de la Información).

En relación con las normas académicas de la institución, cabe destacar que se presentan sólo aquéllas referidas a los alumnos y que no se presenta la normativa concerniente a los mecanismos que rigen el ingreso y la permanencia del cuerpo docente. En base a lo antedicho se considera que la respuesta es incompleta.

Con respecto a los motivos que llevaron a la creación del proyecto de carrera y a las principales condiciones que garantizarán su viabilidad, la institución informa que al momento de apertura de una carrera la universidad formula proyectos académicos basados en estudios de factibilidad y fuentes documentales (como por ejemplo, informes de la Secretaría de Políticas Universitarias e información estadística de la población universitaria provista por el Ministerio de Educación sobre demanda potencial y proyección de matrícula). Sin embargo, no se presenta el análisis específico de la oferta regional y local existente sobre la base del cual se ha decidido crear el proyecto de carrera en evaluación. En este sentido, tampoco se consignan las características de la demanda potencial constatada y la previsión de matrícula prevista. Se considera que la respuesta es incompleta.

Con referencia a la falta de información sobre las condiciones de renovación de los convenios establecidos con la Escuela Superior Técnica del Ejército para el uso de laboratorios, la institución explica que cuenta con un plan de mejoras que tiene por objetivo la construcción y equipamiento de laboratorios de física, química y electrónica en instalaciones adquiridas recientemente por la facultad, previéndose su pleno funcionamiento para fines de 2009 (Anexo VIII, Planes de Mejora, página 11). Sin embargo, no se presenta información en relación con la fecha de finalización o las condiciones de renovación del convenio con la Escuela Superior Técnica del Ejército para uso de laboratorios, por lo cual la respuesta es incompleta (Ficha de Convenio N° 3, Módulo B).

En cuanto al nivel de conocimiento del idioma inglés, se presenta una resolución de modificación del plan de estudios en la que se incluyen 4 niveles (Resolución N° 5/08): Inglés I, Inglés II, Inglés III e Inglés IV. Los 4 niveles pertenecen al primer, segundo, tercer y cuarto año de la carrera con una carga horaria de 51 horas en cada nivel (2°, 4°, 6 y 8° cuatrimestres respectivamente - Plan de estudios, Módulo B, página 6 y 7). El único caso en el cual el estudiante puede ser eximido del cursado es cuando éste aprueba un examen de nivel según lo estipulado en las normas académicas de la universidad. Sin embargo, la información presentada en la respuesta a la vista no es clara en todos sus aspectos. En efecto, de lo consignado en el punto 3.4. 2 del formulario (Actividades Curriculares, Módulo B, página 9 y 10) no se desprende si estos niveles de Inglés tienen carácter obligatorio o no ya que no se los incluye en el listado de actividades curriculares y tampoco se presentan las fichas correspondientes a los tres primeros niveles (objetivos, descripción de la actividad curricular, contenidos, modalidad de enseñanza, bibliografía, datos del responsable y forma de evaluación).

Asimismo, con respecto a los contenidos de ciencias sociales y humanidades, se presenta la resolución citada en el párrafo anterior, en la que las asignaturas Electiva de Cultura I y Electiva de Cultura II figuran incluidas en el plan de estudios. La institución manifiesta que para cumplir con el cursado y la aprobación de estas asignaturas, los alumnos tienen a su disposición una oferta de 85 cursos de historia, artes, letras, culturas y civilizaciones, antropología, sociología, filosofía y psicología. Estos cursos se dictan en la Facultad de Ciencias Sociales y componen un Ciclo de Cultura General abierto a todos los alumnos de la universidad. Sin embargo, no se especifica la carga horaria de cada uno de ellos ni cuántos ni cuáles son los que el alumno debe cursar para cumplir con la aprobación de las asignaturas Electiva de Cultura I y Electiva de Cultura II.

En relación con los déficits en el Bloque de Ciencias Básicas que presenta el plan de estudios, comenzando por la superposición de dictado de contenidos de números complejos en las asignaturas Álgebra II y Matemática para Ingeniería 3, la institución manifiesta que los contenidos relativos a números complejos no se repiten en las asignaturas Álgebra y Matemática para Ingeniería 3, ya que en la primera dichos contenidos se estudian como ejemplo de construcción de cuerpo junto a la suma y producto de complejos, y en la segunda

se estudian en el marco del análisis de funciones de variable compleja. Se considera que la respuesta es satisfactoria.

Con referencia a la asignatura Análisis Numérico, la institución explica que hubo un error en la carga de datos, y que dicha asignatura es obligatoria y se dicta en el cuarto año de la carrera. La respuesta es satisfactoria.

En relación con los contenidos de las asignaturas Física A, Física B y Física de los Dispositivos Electrónicos, la institución responde que se ha corregido la tabla que hace referencia y que resume los contenidos en las fichas de actividades curriculares correspondientes (Fichas de actividades curriculares N° 8, 13 y 18, Módulo B). También y en relación con la asignatura Física de los Dispositivos Electrónicos, puede observarse en la ficha de actividades curriculares la información correspondiente a la bibliografía, trabajos prácticos y mecanismos de evaluación (Ficha N° 18). Asimismo ante la excesiva carga horaria para el desarrollo de los temas de dispositivos electrónicos en la asignatura anteriormente nombrada, la institución explica que dicha asignatura busca brindar los contenidos de física cuántica y estadística y asegura que la misma encara dichos contenidos focalizándose en sus aplicaciones a la electrónica de dispositivos, por lo cual se decidió incrementar la carga horaria de esta asignatura a 85 horas. Habiéndose revisado y constatado los contenidos de las asignaturas en cuestión se considera que la respuesta dada por la institución en estos casos ha sido adecuada.

En cuanto a la falta de información sobre el docente responsable de la asignatura Electromagnetismo, la institución presenta los datos y antecedentes del profesor a cargo de dicha asignatura, quien además se informa estará a cargo del Laboratorio de radar de Citefa (Anexo VI). Se consideran adecuados los antecedentes y formación del docente en cuestión, por lo cual se considera que la respuesta es satisfactoria.

En relación con la falta de información sobre los trabajos prácticos que se prevén realizar en el área de Química y Física en la Escuela Superior Técnica del Ejército, la institución presenta las fichas de actividades prácticas de laboratorio, las cuales fueron revisadas y en base a dicha revisión se considera que el contenido y cantidad de las mismas es correcta. Sin embargo y como se mencionó anteriormente no fue presentada la información vinculada con la fecha de finalización o las condiciones de renovación del convenio con al Escuela Superior Técnica del Ejército para uso de laboratorios.

Asimismo, con referencia a la ausencia de contenidos de Sistemas de Representación e insuficiente carga horaria en la disciplina Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática, la institución afirma que se eliminó la asignatura Informática Aplicada, incluyéndose la asignatura Sistemas de Representación. Dicha asignatura pertenece al 1º cuatrimestre del primer año y cuenta con una carga horaria de 68 hs (Ficha de actividad curricular N° 5), y junto a la asignatura Introducción a la Programación (Ficha de actividad curricular N° 4) alcanzan una carga horaria de 136 horas, superándose la carga estipulada por la Resolución ME N° 1232/01.

En relación con la incorrecta ubicación de la asignatura Introducción a la Programación en el Bloque de Tecnologías Básicas, la institución explica que la asignatura en cuestión fue incluida en el Bloque de Ciencias Básicas, razón por la cual se considera que la respuesta dada es satisfactoria.

Asimismo y en relación con la ubicación tardía de la asignatura Análisis Numérico en el plan de estudios, además de ser dicha asignatura correlativa solamente con Procesos Estocásticos, la institución explica que la asignatura Análisis Numérico tiene como requisito la aprobación de Matemática para Ingeniería 4 y Álgebra Lineal, y que además dicha asignatura no es requisito para el cursado de ninguna otra materia obligatoria. En base a lo antedicho se considera que la respuesta presentada en relación con las correlatividades es satisfactoria.

Por último, ante la incorrecta correlatividad de las asignaturas Física B y Matemática para Ingeniería 3, y el hecho de que Matemática para Ingeniería 4 sea correlativa sólo de Procesos Estocásticos, la institución manifiesta que la enseñanza de Física requiere conocimientos de temas que se enseñan en materias de Análisis que se dictan en años subsiguientes. En este sentido, la institución explica que para evitar el retraso excesivo en cuanto al tratamiento de los contenidos de las asignaturas de Física y sus correlativas, no se pautan correlatividades sino que durante su dictado se introducen conceptos intuitivos sobre diferenciales de línea, superficie y volumen y ecuaciones diferenciales. Por último también se señala que la asignatura Procesamiento de Señales requiere como correlativa a Procesos Estocásticos que a su vez tiene como correlativa a Matemática para Ingeniería 4.

No obstante, lo señalado anteriormente tiene por consecuencia que en el plan de estudios del proyecto de carrera presentado se manifiesten una serie de superposiciones

temáticas En efecto, hay temas de matemática explicados intuitivamente en asignaturas de Física que luego se los vuelve a tratar en Matemática para Ingeniería 3 y en Matemática para Ingeniería 4. Además se considera que la aplicación de los conocimientos matemáticos en la explicación de los fenómenos físicos debe realizarse mediante el uso de herramientas adecuadas y no solamente sobre la base de la intuición.

En referencia a la falta de información sobre el desarrollo de las habilidades para la comunicación oral y escrita, la institución informa que en el proceso de admisión de los ingresantes a la carrera, se incluye una evaluación de conocimientos básicos de Matemática e Inglés, así como también se evalúa la capacidad de expresión oral y escrita. Asimismo se explica que en caso de que el alumno muestre alguna deficiencia en estos temas, podrá ser admitido y según el caso deberá realizar y aprobar los cursos correspondientes a: taller de expresión oral y escrita en español, inglés (nivel I a IV) e Introducción a la Matemática. Por último se manifiesta que este sistema de admisión tiene en cuenta dos cuestiones: por un lado intenta nivelar los conocimientos del secundario que permitan la adaptación al estudio universitario y por otro lado como un intento de introducir al estudiante al mundo universitario. En base a lo explicado se considera que la respuesta dada por la institución ha sido satisfactoria.

En relación con los déficits detectados en el Bloque de Tecnologías Básicas y Aplicadas, en el caso de la insuficiente carga horaria (68 horas) para el desarrollo con la profundidad necesaria de los contenidos de Laboratorio de Electrónica, Laboratorio de Microprocesadores, Laboratorio V y Teoría de los Circuitos, la institución explica que se incrementó la carga horaria de Laboratorio de Electrónica (Ficha de actividad curricular N° 24), de Laboratorio de Microprocesadores y de Física de los Dispositivos Electrónicos (Ficha de actividad curricular N° 18), hasta alcanzar las 85 horas.

No obstante, se considera se ha encontrado una solución parcial, ya que si bien la carga horaria de Laboratorio de Electrónica y Laboratorio de Microprocesadores ha sido elevada (actualmente de 85 horas), la carga horaria de Laboratorio V y Teoría de los Circuitos (Fichas de actividades curriculares N° 15 y 20) sigue siendo de 68 horas. Por consiguiente no se subsana el déficit en cuestión.

En torno al déficit que señala que en las actividades de laboratorio no se prevé el estudio teórico de los principios de funcionamiento de los instrumentos de medición, la institución

explica que las asignaturas Laboratorio de Electrónica y Laboratorio de Comunicaciones son materias teóricas y prácticas, y que ambas prevén el estudio de la teoría y la realización de mediciones en laboratorio. Se considera que la respuesta dada por la institución es satisfactoria.

Con respecto a la ausencia de contenidos de mediciones electrónicas, la institución sostiene que se modificaron las fichas curriculares correspondientes, habiéndose ampliado los aspectos sobre los principios del funcionamiento de los dispositivos de medición a utilizar sobre dispositivos modernos. En este caso se considera que la respuesta es adecuada.

En referencia al déficit que señala que algunas actividades de formación práctica se llevarán a cabo en una asignatura no consignada en el plan de estudios, denominada Técnicas Digitales, la institución señala que el nombre correcto de la asignatura es Sistemas Digitales II, la cual se cursa en el 4º cuatrimestre del 2º año de la carrera y cuenta con una carga horaria de 68 horas. La respuesta dada es satisfactoria.

Ante el déficit que señala que en la asignatura Introducción a las Comunicaciones los contenidos no presentan una introducción global a los sistemas de comunicaciones sino que se orientan únicamente a redes de datos, la institución manifiesta que ésta última asignatura apunta a las comunicaciones de datos ya que la misma se comparte con Ingeniería Informática, mientras que es en la asignatura Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicos en la cual se adquiere una visión global de las comunicaciones.

Sin embargo se considera que la asignatura Introducción a las Comunicaciones, como su nombre lo indica, es una introducción y dado que por consiguiente, es la primera en ser dictada, sus contenidos deberían incluir fundamentos teóricos y prácticos de los distintos sistemas de comunicaciones y no constituir una aplicación de uno de los sistemas que se utilizan. No obstante, como ya fue señalado, el programa de esta asignatura está orientado exclusivamente a redes de datos. Además se observa que en la asignatura Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicos se cubren contenidos mínimos y básicos en relación con la temática global de las comunicaciones pero que en la ficha de actividades curriculares correspondiente (Ficha N° 22) no se precisa el grado de profundidad con que se desarrollarían los contenidos. Por último si se considera que ésta última asignatura cubre los contenidos vinculados a una introducción global de las comunicaciones, este espacio curricular debería

situarse con antelación en la estructura del plan de estudios. Por consiguiente, se concluye que subiste el déficit en cuestión.

Por último, en relación con la ausencia de contenidos de electrónica digital o analógica en la asignatura Laboratorio V, la institución explica que dicho laboratorio es un laboratorio de comunicación de datos que se comparte con alumnos de Ingeniería Informática y que las asignaturas Laboratorio de Electrónica y Laboratorio de Comunicaciones abordan prácticas y mediciones de Electrónica. Sin embargo, de la lectura de la ficha correspondiente a Laboratorio de Electrónica (Ficha N° 24) no se evidencia que esté prevista la realización de las prácticas antes mencionadas. Asimismo, con respecto a Laboratorio de Comunicaciones, no se especifica de qué manera se desarrollará la formación práctica de los alumnos en cuanto a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01 con respecto a los criterios de intensidad correspondientes a la formación experimental, la resolución de problemas abiertos de Ingeniería y las actividades de proyecto y diseño.

Con respecto a la ausencia de información sobre la manera en que se desarrollará la formación práctica de los alumnos en cuanto a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01 con respecto a los criterios de intensidad correspondientes (formación experimental, resolución de problemas abiertos de ingeniería, y actividades de proyecto y diseño: carga horaria asignada a cada uno de ellos y su distribución en todas las asignaturas del plan de estudios), la institución no presenta una respuesta. Por consiguiente, no se subsana el déficit detectado oportunamente.

En relación con el déficit que señala que no se desarrollan actividades de vinculación con el medio y empresas relacionadas con el área temática del proyecto de carrera, la institución sostiene que las dos actividades de vinculación Aplicación del Proyecto de Tecnología de Voz sobre IP y de Desarrollo de tecnología de videovigilancia y manipulación de videos en redes IP, se encuentran vigentes, y manifiesta que en las fichas de las mismas consta la participación de otros docentes como así también de alumnos de la facultad. Sin embargo, en la información presentada por la institución (Fichas de actividades de vinculación) se puede observar que las dos actividades de vinculación nombradas son actividades que han finalizado, una en agosto y la otra en abril de 2007, por cual se considera que la respuesta no es satisfactoria.

En referencia al déficit que señala que no se desarrollan actividades de investigación significativas vinculadas con el área temática del proyecto de carrera, la institución manifiesta que prevé la incorporación de proyectos de investigación desde 2008 a partir de un llamado a concurso en convocatorias anuales. Asimismo la institución sostiene que se actualizan los datos de las fichas de investigación y se agregan otras actividades en curso o cuyo inicio se prevé en el corto plazo una vez que la carrera esté en funcionamiento. Con respecto a la formación de posgrado del cuerpo docente, la institución presenta un plan que prevé la incorporación de docentes posgraduados en la disciplina de Ingeniería Electrónica. Se prevé la incorporación de 18 docentes en un plazo de 3 años (6 docentes por año). Si bien este aspecto de la respuesta es satisfactorio, se observa que de los 10 proyectos presentados en la misma respuesta, 2 han finalizado en 2007 y que los 8 restantes no están relacionados con la temática específica de la carrera. Cabe agregar que de los 10 proyectos presentados, sólo 4 tienen directores que son profesores de la carrera. Asimismo, no se especifica en que áreas de la Ingeniería se prevé a partir de 2008 desarrollar proyectos de investigación y no se presenta un monto estimativo de recursos destinados a estas actividades. Por consiguiente, se considera que la respuesta de la institución no es satisfactoria.

En torno de la ausencia de información sobre los requisitos de cursado y de un régimen de tutorías y de becas para los alumnos, la institución presentó las normas institucionales en las cuales consta la información correspondiente a alumnos. Asimismo la institución manifiesta que puso en marcha un Programa de Contención que cuenta con un Sistema de Tutorías, pensado como una instancia en la cual los alumnos del ciclo inicial reciban asistencia, a lo que suma el dictado de clases de apoyo. Además la institución sostiene que se cuenta con 3 tipos de becas: Becas Institucionales o de Promoción de Áreas prioritarias (son otorgadas sobre la base de convenios suscriptos entre la universidad y otras instituciones), Becas de Ayuda Económica y Becas por promedios (se otorgan a los 2 alumnos de las facultades que obtengan los mejores promedios en cada semestre). Se considera que la respuesta ha sido satisfactoria, superándose el déficit aludido.

Con respecto a la falta de información en relación con los espacios físicos disponibles para la carrera, la institución presentó información ampliatoria correspondiente a los espacios físicos, incluyéndose además en los planes de mejora la ampliación y remodelación de los edificios actuales de la universidad y la construcción de nuevas instalaciones. La respuesta dada se considera satisfactoria.

En relación con la recomendación que aludía a la necesidad de incrementar la oferta de asignaturas electivas que abarquen otras áreas de la Ingeniería Electrónica, ya sea analógica o digital, la institución manifiesta que las materias electivas presentadas corresponden a las áreas de redes, computer sciences, electrónica y control, agregándose además otras asignaturas electivas denominadas Circuitos Integrados, Optoelectrónica, Integración de sistemas en chip, Electrónica aplicada a la medicina, Industria Electrónica (procesos de producción de chips y sistemas electrónicos, usos y costumbres industriales y comerciales de la electrónica) y Radar. La institución ha atendido correctamente esta recomendación.

Por todo lo expuesto, el proyecto de carrera presentado no asegura el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en la Resolución ME N° 1232/01. Los déficits que aún subsisten son las siguientes:

1. No se presenta la normativa concerniente a los mecanismos que rigen el ingreso y la permanencia del cuerpo docente.
2. No se presenta el análisis específico de la oferta regional y local existente sobre la base del cual se ha decidido crear el proyecto de carrera en evaluación. No se consignan las características de la demanda potencial constatada y la previsión de matrícula prevista.
3. No se presenta información sobre las condiciones de renovación de los convenios establecidos con la Escuela Superior Técnica del Ejército para el uso de laboratorios, a los fines de desarrollar las actividades prácticas de la carrera.
4. De lo consignado en el punto 3.4.2. del formulario (Actividades Curriculares, Módulo B, página 9 y 10) no se desprende si los niveles de Inglés tienen carácter obligatorio o no ya que no se los incluye en el listado de actividades curriculares y tampoco se presentan las fichas correspondientes a los niveles de los tres primeros años (objetivos, descripción de la actividad curricular, contenidos, modalidad de enseñanza, bibliografía, datos del responsable y forma de evaluación).

5. No se especifica la carga horaria de cada uno de los cursos que componen la oferta del Ciclo de Cultura General. No se consigna cuántos ni cuáles son los cursos de esta oferta que el alumno debe cursar para cumplir con la aprobación de las asignaturas Electiva de Cultura I y Electiva de Cultura II (contenidos de ciencias sociales y humanidades).
6. Inadecuada secuencia de correlatividades entre Física B y Matemática para Ingeniería 3 y 4 y superposición de temas de Matemática.
7. En los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas: a) insuficiente carga horaria para el desarrollo con la profundidad necesaria de los contenidos de las asignaturas Laboratorio V y Teoría de los Circuitos en las cuales la carga horaria es de 68 horas, b) en la asignatura Introducción a las Comunicaciones el dictado de los contenidos se orienta exclusivamente a redes de datos y no se presenta una introducción global a los sistemas de comunicaciones, c) en la asignatura Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicos se dictan contenidos mínimos y básicos en relación con la temática global de las comunicaciones, pero en la ficha de actividades curriculares (Ficha N° 22) no se precisa el grado de profundidad con qué se prevé dictar estos contenidos y por último aun cuando esta última asignatura cubriera satisfactoriamente el dictado de una introducción global de las comunicaciones, este espacio curricular debería situarse con antelación en la estructura del plan de estudios, d) en la ficha de actividades curriculares de la asignatura Laboratorio de Electrónica (Ficha N° 24) no se evidencia que esté prevista la realización de las prácticas y mediciones de Electrónica, de acuerdo con lo manifestado por la institución y e) en relación con la asignatura Laboratorio de Comunicaciones no se brinda información sobre la manera en que se desarrollará la formación práctica de los alumnos en cuanto a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01 con respecto a los criterios de intensidad correspondientes: formación experimental, resolución de problema abiertos de ingeniería y actividades de proyecto y diseño.
8. No se brinda información sobre la manera en que se desarrollará la formación práctica de los alumnos en cuanto a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01 con respecto a los criterios de intensidad correspondientes: formación experimental, resolución de problema

abiertos de ingeniería y actividades de proyecto y diseño. Falta especificar la carga horaria asignada a cada uno de ellos y su distribución en todas las asignaturas del plan de estudios.

9. No se desarrollan actividades de vinculación con el medio y empresas relacionadas con el área temática del proyecto de carrera.
10. No se desarrollan actividades de investigación significativas vinculadas con el área temática del proyecto de carrera.
11. En las siguientes fichas no se consigna la descripción de la actividad curricular correspondiente: Sistemas de Representación e Informática Aplicada, Introducción a las Comunicaciones, Matemática para Ingeniería 3, Física B, Sistemas Digitales I, Laboratorio V, Física de Dispositivos Electrónicos, Sistemas Digitales II, Teoría de los Circuitos, Procesos Estocásticos, Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicas, Circuitos Electrónicos, Laboratorio de Electrónica, Electromagnetismo, Procesamiento de Señales, Circuitos Electrónicos II, Circuitos Digitales y Sistemas de Control.
12. En las siguientes fichas de actividades curriculares no se especifica el año de edición de la bibliografía utilizada: Matemática para Ingeniería I, Química General, Sistemas de Representación e Informática Aplicada, Probabilidad y Estadística, Sistemas Digitales I, Señales y Sistemas, Física de Dispositivos Electrónicos, Sistemas Digitales II y Procesos Estocásticos.
13. En las siguientes fichas de actividades curriculares no se consigna la cantidad de ejemplares de la bibliografía disponible en la biblioteca para uso de los alumnos: Sistemas de Representación e Informática Aplicada, Señales y Sistemas, Física de Dispositivos Electrónicos, Sistemas Digitales II, Teoría de Circuitos, Procesos Estocásticos, Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicas, Circuitos Electrónicos, Laboratorio de Electrónica, Electromagnetismo, Procesamiento de Señales, Teoría de la Información, Circuitos Electrónicos II, Circuitos Digitales, Sistemas de Control.
14. En las siguientes fichas de actividades curriculares no se consigna la información relacionada con la modalidad de enseñanza, la carga horaria y el ámbito de enseñanza:

Sistemas Digitales II, Laboratorio de Electrónica, Electromagnetismo, Procesamiento de Señales, Circuitos Electrónicos II, Circuitos Digitales y Sistemas de Control.

#### 4. Evaluación de la información ampliatoria

Sobre la base de las insuficiencias antes enumeradas, la institución presentó su respuesta en los términos que a continuación se describen.

Con respecto a la no presentación de la normativa concerniente a los mecanismos que rigen el ingreso y permanencia del cuerpo docente, la institución informa que la Facultad de Ingeniería de la universidad ha sistematizado un mecanismo que rige el ingreso, promoción y evaluación docente, el cual es ejecutado por el Decano, la Secretaría Académica y los directores de los Departamentos (de Ciencias Exactas, de Tecnología de la Información, de Industrias y de Electrónica). Dicho mecanismo de selección tiene por objetivo mejorar el proceso de selección de nuevos docentes, evaluar su desempeño, analizar los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje y evaluar la actualización y desarrollo profesional de los docentes. Asimismo, la institución explica que el proceso de selección para la incorporación de docentes posee dos instancias: la primera conducida por el Decano, la Secretaría Académica y los Directores de Departamento (instancia en la cual se determina la pertinencia institucional de los candidatos) y en la segunda instancia se evalúan los títulos, los antecedentes académicos y profesionales y la productividad científica de los candidatos. Por último, la institución también informa que cuenta con un procedimiento de evaluación docente que se realiza anualmente, a partir de encuestas a los alumnos y de la evaluación por parte de las autoridades. Por lo anteriormente expuesto, se considera que la respuesta de la institución es satisfactoria y se subsana el déficit aludido.

Ante la ausencia del análisis concerniente a la oferta regional y local existente sobre la base de la cual se ha decidido crear el proyecto de carrera en evaluación y de las características de la demanda potencial y la previsión de matrícula prevista, la unidad académica manifiesta que considera estratégico el fortalecimiento y desarrollo de nuevas carreras de Ingeniería, razón por la cual se prevé ampliar la oferta académica de la facultad. Asimismo, se explica que entre las causas de creación del proyecto de carrera se destacan el avance tecnológico que en las últimas décadas se ha basado en la electrónica y se afirma que la realidad se ve influida y modelada por la tecnología. La institución manifiesta que en nuestro país existe un requerimiento no satisfecho en el área de las Ingenierías en general y en

la Ingeniería Electrónica en particular, razón por la cual se pretende formar profesionales con conocimientos científicos y tecnológicos que los capaciten para investigar, analizar, diseñar y construir, con el fin de desarrollar el espíritu creativo y una actitud científica y crítica. La unidad académica explica que ha basado su informe en datos brindados por la Secretaría de Políticas Universitarias, a partir de los cuales se establece que la cantidad de ingresantes a la carrera de Ingeniería Electrónica en el CPRES MET (universidades con sede en CABA) entre los años 2000-2005 ha sido de 2363 alumnos, tanto en universidades nacionales como privadas. Además, la institución informa que del total de 31 instituciones que integran el CEPRES MET, hay 10 universidades que dictan la carrera de Ingeniería Electrónica. En base a la información anteriormente aludida, la institución prevé un ingreso estimado de 30 alumnos para 2010. Por consiguiente, se considera que la respuesta de la institución ha sido satisfactoria y se subsana el déficit aludido.

En relación con las condiciones de renovación de los convenios establecidos con la Escuela Superior Técnica del Ejército para el uso de laboratorios a los fines de desarrollar las actividades prácticas del proyecto de carrera, la institución explica que los convenios firmados entre la Escuela Superior Técnica del Ejército y la Facultad de Ciencia y Tecnología (actualmente la Facultad de Ingeniería) de la Universidad de Palermo serán prorrogados automáticamente para el uso de laboratorios, tal como lo establece el artículo 3° del Protocolo Adicional entre ambas instituciones y además presenta copia del citado documento. Asimismo, la institución informa que se ha construido un laboratorio en la universidad que podrá ser utilizado por la carrera de Ingeniería Electrónica, el cual se encuentra equipado (se presenta un listado de dicho equipamiento). Además, se prevé la compra de instrumental (se presenta un listado) para el primer cuatrimestre de 2009, con un financiamiento de \$30.000 proveniente del presupuesto de la universidad. La respuesta de la institución es satisfactoria, por lo cual se subsana el déficit en cuestión.

Con respecto a los cuatro niveles de inglés, la institución explica que el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Electrónica incluye cuatro niveles de inglés: el nivel I se dicta en el 1° año, el nivel II en el 2° año, el nivel III en el 3° año y el nivel IV en el 4° año (siempre en el 2° cuatrimestre de cada año). Asimismo, la institución explica que el alumno debe aprobar un examen de nivel o cursar los 4 niveles de inglés. Por último, se adjuntan las fichas de

actividades curriculares de los 4 niveles de inglés. En base a lo antedicho, se considera que la respuesta ha sido satisfactoria y que se subsana el déficit en cuestión.

En torno de los cursos que componen la oferta del Ciclo de Cultura General, la unidad académica manifiesta que el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Electrónica contempla el cursado de las asignaturas Electiva de Cultura I y Electiva de Cultura II y que el alumno puede seleccionar dichas asignaturas en áreas como arte, ciencia política, relaciones internacionales, filosofía, historia, letras, periodismo, psicología y sociología. También se especifica cuáles son las 20 asignaturas del denominado Ciclo de Cultura General que la unidad académica ha seleccionado, de las cuales el alumno deberá seleccionar 2 para cumplimentar con las asignaturas Electiva de Cultura I y II. Las 20 asignaturas que forman parte del Ciclo de Cultura General son seleccionadas anualmente por la Secretaría Académica y los directores de Departamento. Los alumnos cuentan con tutorías en la Facultad de Ciencias Sociales para conocer los contenidos y exigencias de las asignaturas y además pueden consultar en la cartelera de la facultad y en la página web los horarios destinados a las tutorías. La institución presenta los programas de los 20 cursos que componen la oferta académica de las asignaturas Electiva de Cultura I y II. Cada curso tiene una carga horaria total de 68 horas. Por lo anteriormente expuesto, se considera que la respuesta ha sido satisfactoria y se subsana el déficit.

En relación con la inadecuada secuencia de correlatividades entre Física B y Matemática para Ingeniería 3 y 4 y superposición de temas de Matemática, la institución explica que para subsanar la superposición de contenidos se incorporó la correlatividad de la asignatura Física B con la asignatura Matemática para Ingeniería 4, lo cual significa la eliminación del tratamiento de conceptos intuitivos sobre diferenciales línea, superficie y volumen y ecuaciones diferenciales. Asimismo, se explica que se revisaron los contenidos de Física B para evitar superposición de temas de Matemática. La carrera presenta las fichas de actividades curriculares de las asignaturas Física B, Matemática para Ingeniería 3 y Matemática para Ingeniería 4. Se considera que la respuesta de la institución ha sido satisfactoria, por lo cual se subsana el déficit en cuestión.

Ante la insuficiente carga horaria de las asignaturas Laboratorio V y Teoría de los Circuitos, la institución manifiesta que se decidió incrementar la carga horaria de 68 a 85 horas de las siguientes asignaturas: Laboratorio de Electrónica, Laboratorio de

Microprocesadores, Física de Dispositivos Electrónicos, Laboratorio V y Teoría de Circuitos. En las fichas de actividades curriculares presentadas correspondientes a las asignaturas antes citadas se puede observar que la carga horaria total es de 85 horas. Se considera que la respuesta es satisfactoria y se subsana el déficit aludido.

Con respecto a las asignaturas Introducción a las Comunicaciones y Sistemas de Comunicaciones Digitales, la institución explica que se decidió reemplazar la asignatura Introducción a las Comunicaciones por la asignatura Introducción a las Telecomunicaciones, asignatura que focaliza los temas de capa física de las comunicaciones y en la cual se desarrollan contenidos que incluyen fundamentos teóricos y prácticos de los distintos sistemas de comunicaciones. Se adjunta la ficha de actividades curriculares correspondiente (Ficha N° 10). En relación con la asignatura Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos, la institución completó la ficha de actividades curriculares correspondiente (Ficha N° 22) con el fin de precisar el grado de profundidad con que se prevé dictar los contenidos. Por último, la institución explica que no es posible dictar la asignatura Sistema de Comunicaciones Digitales y Analógicos con antelación debido al sistema de correlatividades que rige el plan de estudios. Además, se especifica que dicha asignatura no es introductoria sino que se estudia la aplicación de las matemáticas al tratamiento y análisis de los sistemas de comunicaciones, empleándose los conocimientos adquiridos en asignaturas anteriores para caracterizar las señales, el ruido, la interferencia, la modulación, la demodulación, los errores, la eficiencia en función del aprovechamiento del espectro y la eficiencia en función de la probabilidad de error alcanzada de los diferentes esquemas de modulación. En base a lo antedicho, se considera que la respuesta de la institución es satisfactoria, razón por la cual se subsana el déficit en cuestión.

Ante la ausencia de información en relación con la formación práctica de los alumnos en cuanto a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01, la institución informa la distribución de carga horaria de formación práctica en relación con la formación experimental (259 horas), la resolución de problemas abiertos de Ingeniería (821 horas), las actividades de proyecto y diseño (338 horas) y la práctica profesional supervisada (340 horas). Se considera que la respuesta es satisfactoria y se subsana el déficit en cuestión.

En relación con la asignatura Laboratorio de Electrónica, la institución adjunta la ficha de actividades curriculares (Ficha N° 24) y además manifiesta que se ha incrementado el

porcentaje de prácticas y resolución de problemas a un 65% del total del tiempo asignado a esta asignatura. Se considera que la respuesta presentada es satisfactoria y permite subsanar el déficit.

En torno de las actividades de vinculación con el medio y empresas relacionadas con el área temática del proyecto de carrera, la institución explica que las actividades de vinculación "Aplicaciones del proyecto de tecnología de voz sobre IP" y "Desarrollo de tecnología de video-vigilancia y manipulación de videos en redes IP" han finalizado y el resultado de estas actividades ha sido el desarrollo de esta tecnología por parte de la empresa IPLAN. Además, se señala que los grupos de desarrollo continúan trabajando en el perfeccionamiento de nuevas funcionalidades y aplicación con perspectiva de nuevas vinculaciones. La institución también informa que cuenta con una actividad de vinculación que ha comenzado en 2007 y finaliza en junio de 2011, en la cual se prevé incorporar docentes de la carrera de Ingeniería Electrónica una vez que la carrera esté en funcionamiento. Dicha actividad se denomina "Proyecto PROA (Detección precoz de problemas en el aprendizaje)". Sin embargo, el Comité de Pares considera que la única actividad de vinculación actualmente vigente ("Proyecto PROA") no se relaciona con la temática específica del proyecto de carrera. Por consiguiente, la respuesta de la institución es insatisfactoria y no subsana el déficit existente.

Con respecto a las actividades de investigación significativas vinculadas con el área temática del proyecto de carrera, la institución explica que se prevé incorporar a los proyectos de investigación en marcha las actividades de investigación del área de Electrónica. La institución presenta 4 proyectos de investigación que se encuentran vigentes y manifiesta que se prevé la incorporación de docentes y alumnos de la carrera de Ingeniería Electrónica. Los proyectos vigentes son: 1) Proyecto AURA (validación rápida de rostros), iniciado en 2007 y cuya finalización se prevé en 2010 con un presupuesto asignado de \$91.500; 2) Validación de firmas ológrafas; su inicio está previsto para 2009 y su finalización para 2012 (con posibilidades de renovación), con un presupuesto asignado de \$16.200; 3) Desarrollos en el área de robótica; se trata de un estudio conjunto con la Universidad Leibniz de Hannover (acuerdo en trámite de firma) y la Universidad de Memphis (se adjunta el acuerdo); su inicio está previsto en 2009 y su finalización en 2012 (con posibilidades de renovación), con un presupuesto asignado de \$15.500 y 4) Desarrollo de hardware en el área de aplicaciones del control electrónico en sistemas de control; su inicio está previsto para 2009 y su finalización

para 2012 (con posibilidades de renovación), con un presupuesto asignado de U\$S 8.225. Para los 3 primeros proyectos se prevé la incorporación de 2 docentes más y para el cuarto proyecto se prevé la incorporación de otros 4 docentes de la carrera de Ingeniería Electrónica. El Comité de Pares considera que el Proyecto "Desarrollo de hardware en el área de aplicaciones del control electrónico en sistemas de control" está vinculado directamente con la temática específica del proyecto de carrera, concretamente con el área de Control. Asimismo, el director de este proyecto es Ingeniero en Electrónica y tiene un posgrado en Telecomunicaciones. En base a lo antedicho, el Comité de Pares concluye que la institución ha tomado medidas adecuadas para responder al déficit señalado. Cabe señalar que en el caso de los otros tres proyectos de investigación, la temática de los mismos se relaciona con temas de Informática y la directora de los mismos cuenta con formación en el área.

Asimismo, la institución presenta las fichas de actividades curriculares completas de las siguientes asignaturas: Circuitos Digitales, Circuitos Electrónicos II, Circuitos Electrónicos, Electromagnetismo, Física B, Física de Dispositivos Electrónicos, Introducción a las Telecomunicaciones (que reemplazó a la asignatura Introducción a las Comunicaciones), Laboratorio de Electrónica, Laboratorio V, Matemática para Ingeniería 3, Matemática para Ingeniería I, Probabilidad y Estadística, Procesamiento de Señales, Procesos Estocásticos, Química General, Señales Sistemas, Sistemas de Comunicaciones Digitales y Analógicas, Sistemas de Control, Sistemas de Representación e Informática Aplicada, Sistemas Digitales I, Sistemas Digitales II, Teoría de Circuitos y Teoría de la Información.

#### 5. Conclusiones de la CONEAU

Puesto lo actuado a consideración del plenario de la CONEAU y sobre la base de una ponderación global de las mejoras ya implementadas, se concluye que resulta procedente otorgar la acreditación provisoria del proyecto de carrera. Asimismo, la institución deberá implementar todas aquellas otras mejoras cuyo desarrollo tenga por objetivo asegurar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en la Resolución ME N° 1232/01.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y  
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

---

*Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación*

*Universitaria*

MINISTERIO DE EDUCACION

ARTÍCULO 1º.- Acreditar provisoriamente el proyecto de carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo, al solo efecto del reconocimiento oficial del título.

ARTÍCULO 2º.- La carrera será convocada a acreditación en la primera convocatoria posterior a la finalización del primer ciclo de dictado, de acuerdo con la duración teórica prevista en el plan de estudios. La vigencia de la acreditación otorgada en el artículo 1º se extiende hasta que se resuelva al respecto en el marco de la citada convocatoria.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 399 - CONEAU - 09