



Mural del artista plástico Eduardo Pozzi, año 2007 (2,7 m x 29 m) - Patio Cubierto del Edificio Ciudad Universitaria de la FCEyN - UNC



**FCEyN**

Facultad de  
Ciencias Exactas  
Físicas y Naturales

**Universidad Nacional de Córdoba**  
**Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales**

**INFORME DE AUTOEVALUACIÓN**

**CARRERA**

**INGENIERÍA AERONÁUTICA**

**CONVOCATORIA 2010**  
**Resolución CONEAU N° 328/10**  
**CARRERAS DE NUEVO CICLO**

**Octubre de 2011**

Hoja en Blanco

## ÍNDICE

página

### Dimensión 1. Contexto institucional

1.1 Misión institucional referida a educación, investigación, extensión y difusión del conocimiento.....	1
1.2 Políticas de perfeccionamiento de personal, desarrollo científico-tecnológico y extensión.....	10
1.3 Estructura organizativa y de conducción de la unidad académica.....	18
1.4 Fortalezas en la capacidad de generación y difusión de conocimiento.....	35
1.5 Suficiencia del personal administrativo para abastecer las necesidades de todas las carreras.....	39
1.6 Suficiencia, rapidez y seguridad de los sistemas de registro.....	42
1.7 Proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico vinculados con la carrera.....	50
1.8 Actividades de extensión y vinculación llevadas adelante en el marco de la carrera.....	55
1.9 Convenios específicos firmados para favorecer el desarrollo de la carrera.....	74
1.10 Impacto de las carreras de posgrado de la UA sobre la carrera en acreditación.....	77
1.11 Previsiones presupuestarias de la Unidad Académica para la carrera.....	80
1.12 Analizar si los recursos financieros con los que cuenta la carrera son suficientes.....	82

### Dimensión 2. Planes de estudio

2.1 Condiciones de admisión y mecanismos previstos para la selección de los ingresantes.....	87
2.2 Comparar los contenidos curriculares básicos de la carrera con el Anexo I de la resolución ministerial.....	90
2.3 Comparar la carga horaria mínima de la carrera con el Anexo II de la resolución ministerial.....	97
2.4 Comparar los criterios de intensidad de la formación práctica de la carrera con resolución ministerial.....	100
2.5 Aprovechamiento de la infraestructura y de la planta docente y no docente en la formación práctica.....	102
2.6 Analizar si la práctica profesional cumple con los propósitos establecidos por la resolución ministerial....	119
2.7 Procedimientos que aseguran que las prácticas profesionales posean duración y calidad equivalente.....	120
2.8 Forma en que se contribuye a la articulación horizontal y vertical de los contenidos.....	124
2.9 Señalar superposiciones temáticas, indicando los bloques, áreas y actividades curriculares donde ocurre.....	126
2.10 Señalar las ventajas y los inconvenientes de las actividades curriculares asociadas en un ciclo común.....	131
2.11 Analizar la dotación y actualización del acervo bibliográfico.....	133

### Dimensión 3. Cuerpo académico

3.1 Analizar, en forma general, la suficiencia en cantidad, dedicación y formación del cuerpo académico.....	137
3.2 Adecuación en la cantidad total de docentes y en la cantidad de docentes por jerarquía o dedicación.....	145
3.3 Indicar si se detecta la necesidad de concretar ajustes en la composición de los equipos docentes.....	149
3.4 Considerar si la cantidad de docentes, su formación y su dedicación permiten cubrir las actividades I+D.....	152
3.5 Justificar aquellos casos excepcionales de docentes que no poseen título universitario.....	156
3.6 Opinión acerca de los mecanismos de selección, evaluación y promoción de la planta docente.....	157
3.7 Indicar si resulta necesario incrementar la formación de posgrado de los docentes y las actividades I+D.....	160

## Dimensión 4. Alumnos y graduados

4.1	Capacidad educativa de la carrera en materia de recursos humanos y físicos para atender a los alumnos.....	165
4.2	Determinar la existencia de fenómenos de desgranamiento y deserción y su importancia.....	174
4.3	Opinión acerca de la diferencia entre la duración teórica y la duración real promedio de la carrera.....	196
4.4	Evaluar la eficiencia de los programas de becas y los mecanismos de apoyo académico a los alumnos.....	197
4.5	Alumnos de la carrera que participan en tareas de investigación y su vinculación con la carrera.....	211
4.6	Indicar la forma en que se fomenta en los alumnos una actitud proclive a la educación continua.....	212
4.7	Seguimiento de los graduados, mecanismos para su actualización y su participación en la institución.....	214

## Dimensión 5. Infraestructura y equipamiento

5.1	Derechos sobre los inmuebles, accesibilidad y comunicación entre los distintos inmuebles.....	221
5.2	Infraestructura, equipamiento disponible y condiciones de seguridad para la misión institucional.....	223
5.3	Analizar la adecuación de la infraestructura física destinada a la atención de los alumnos.....	245
5.4	Adecuación de los ámbitos donde se realiza la formación práctica y las protecciones frente a riesgos.....	248
5.5	Dotación y disponibilidad de equipamiento según el plan de estudio y los proyectos de la carrera.....	256
5.6	Uso de infraestructura y equipamiento fuera de la U.A. ....	257
5.7	Suficiencia de libros y publicaciones que permitan desarrollar las actividades curriculares y de I+D.....	258
5.8	Prestación de los servicios de los centros de documentación.....	261
5.9	Actualización y suficiencia del equipamiento informático.....	266

### ANEXO A: 6 listados con 1050 libros para IA existentes en Biblioteca en el año 2007

LISTADO 1	– 195 Ejemplares (85 volúmenes) existentes en el año 2007 para las Tecnologías Básicas de IA ...	271
LISTADO 2	– 88 Ejemplares (51 volúmenes) existentes en el año 2007 para las Tecnologías Aplicadas de IA.....	275
LISTADO 3	– 74 Ejemplares (55 volúmenes) existentes en el año 2007 para el Área de Complementarias de IA....	277
LISTADO 4	– 285 Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Aeronáutica .....	279
LISTADO 5	– 153 Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Mecánica de los Fluidos .....	289
LISTADO 6	– 255 Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Materiales y Tecnología .....	293

### ANEXO B: 8 listados con 950 libros para IA ingresados en Biblioteca en los años 2008-2011

LISTADO 7	– 198 Libros aplicables a la carrera IA para Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas.....	301
LISTADO 8	– 193 Libros aplicables a la carrera IA para Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico.....	307
LISTADO 9	– 228 Libros aplicables a la carrera IA para Matemáticas.....	313
LISTADO 10	– 242 Libros aplicables a la carrera IA para Electrotecnia, Control y Tecnología Mecánica.....	319
LISTADO 11	– 55 Libros aplicables a la carrera IA para Materiales y Mecánica Estructural.....	325
LISTADO 12	– 34 Libros aplicables a la carrera IA sobre Aeronáutica.....	327
LISTADO 13	– 15 Libros comprados recientemente que están en proceso de catalogación.....	329
LISTADO 14	– 28 Libros de Tecnologías Aplicadas de IA cuya compra se solicitó.....	331

# Dimensión 1. Contexto Institucional

**1.1.** Analizar si la **misión institucional**, en lo concerniente a educación, investigación, extensión y difusión del conocimiento, se encuentra reflejada en el ámbito de las carreras que se presentan a acreditación, señalando las pautas que permiten arribar a la conclusión. Si se detectan desacuerdos o inconsistencias, indicar si se están llevando a cabo, o se piensan concretar, acciones para subsanarlas y, en ese caso, describirlas sintéticamente.

## CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA Y SU INSERCIÓN INSTITUCIONAL

### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

La Universidad Nacional de Córdoba es la más antigua del país y una de las primeras del continente americano, cuenta con una larga historia, rica en acontecimientos que la convirtieron en un importante foco de influencia, no sólo cultural y científico, sino también político y social. Sus orígenes se remontan al primer cuarto del siglo XVII, cuando los jesuitas abrieron en Córdoba el Colegio Máximo, donde los alumnos recibían clases de filosofía y teología. Este establecimiento de alta categoría intelectual fue la base de la futura Universidad.

Bajo la tutela de los jesuitas y el especial impulso del Obispo Trejo y Sanabria, en el año 1613, se iniciaron los Estudios Superiores en el Colegio Máximo de Córdoba. El 8 de agosto de 1621, un Breve del Papa Gregorio XV otorgó al Colegio Máximo la facultad de conferir grados, lo que fue confirmado por el monarca Felipe IV por Real Cédula del 2 de febrero de 1622. A mediados de abril de 1622 el documento llegó a Córdoba y el Provincial de la Compañía, Pedro de Oñate, declaró inaugurada la Universidad, cuyos títulos tenían validez oficial. Con el nacimiento de la Universidad Nacional de Córdoba (familiarmente llamada Casa de Trejo) comienza la historia de la educación superior en el territorio de la República Argentina.

Los jesuitas estuvieron a cargo de la Universidad hasta 1767, año en que fueron expulsados por resolución del Rey Carlos III, pasando la dirección de la Casa a manos de los franciscanos, con un perfil exclusivamente teológico-filosófico. Vinculados a la Universidad estaban los Colegios Mayores entre los que cabe mencionar el de Monserrat, fundado en 1687 por el Presbítero Dr. Ignacio Duarte y Quirós. A fines del siglo XVIII, por disposición del Virrey Nicolás Antonio Arredondo, se incorporaron los estudios de leyes. Este hecho marcó el nacimiento de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales en 1791.

En el año 1800, por Real Cedula, la Universidad pasa a llamarse Real Universidad de San Carlos y de Nuestra Señora de Monserrat. Esta Real Cédula se ejecutó en 1808 con el nombramiento del Deán Dr. Gregorio Funes como Rector y demás autoridades. Desde entonces el clero secular desplazó a los franciscanos de la conducción universitaria.

El 25 de mayo de 1810 se produjo la Revolución de Mayo y las nuevas autoridades se hicieron cargo de la Universidad de Córdoba. El Deán Gregorio Funes continuó a cargo del rectorado. En el año 1820, el General Juan Bautista Bustos, gobernador de la provincia de Córdoba, colocó a la Universidad y al Colegio de Monserrat en la órbita provincial.

Entre 1860 y 1880, en consonancia con el pulso del mundo, numerosas reformas académicas tuvieron lugar en la Universidad Nacional de Córdoba. En 1857 la Universidad comprendía los Estudios Preparatorios y las Facultades de Teología y Derecho. En 1864 se suprimieron los estudios teológicos.

Bajo la presidencia de Domingo F. Sarmiento la ciencia cobró particular impulso mediante la incorporación de profesores extranjeros especializados en ciencias naturales y exactas. Abrió así sus puertas, en 1873, la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, posteriormente llamada **Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN)**. En la misma época nació la Academia de Ciencias Exactas y el Observatorio Astronómico, y en 1877, se fundó la Facultad de Medicina.

A mediados de 1885 fue promulgada la Ley Avellaneda, que fijó las bases a las cuales debían ajustarse los estatutos de las universidades nacionales; refiriéndose a la organización del régimen administrativo, dejando los otros aspectos liberados a su propio accionar. Es así que en junio de 1918 la juventud universitaria de Córdoba inició un movimiento por una genuina democratización de la enseñanza. Este movimiento dio en llamarse “La Reforma Universitaria”.

En el siglo XX se crearon varias Facultades: de Filosofía y Humanidades, de Ciencias Económicas, de Arquitectura y Urbanismo, de Odontología, de Ciencias Químicas, de Ciencias Agropecuarias, de Matemática, Astronomía y Física. Además, se crearon la Escuela Superior de Lenguas y la Escuela Superior de Comercio “General Manuel Belgrano”.

Con la reinstauración de la democracia en 1983, la Universidad recuperó su autonomía y regida por sus Estatutos, comenzó a desarrollar un proyecto universitario de futuro, articulado en torno a la firme pretensión de lograr alto nivel de calidad en la enseñanza, para seguir siendo – como en sus tiempos primigenios – un centro irradiador de cultura.

### **UNIDAD ACADÉMICA (FCEFYN)**

La FCEFYN ofrece en la actualidad (año 2011) 15 carreras de grado que responden a nuevas propuestas de planes de estudio. Esto demuestra un interés permanente por mantener actualizada la oferta educativa efectuando periódicamente una revisión de la misma, a través de comisiones especiales por Escuelas, procurando identificar las exigencias del medio laboral y social para generar la propuesta de actualización de los planes de estudio y la creación de nuevas carreras. A continuación se enumeran las carreras de grado que se dictan en la Unidad Académica:

#### **Dimensión 1: Tabla 1 - Carreras de grado en el Área de Ciencias Naturales**

<b>ÁREA CIENCIAS NATURALES</b>	
Geología	
Ciencias Biológicas	
Profesorado en Ciencias Biológicas	

#### **Dimensión 1: Tabla 2 - Carreras de grado en el Área de Ingeniería**

<b>ÁREA INGENIERÍA</b>	
Ingeniería Electrónica	Ingeniería Industrial
<b>Ingeniería Aeronáutica</b>	Ingeniería Mecánica
Ingeniería Biomédica	Ingeniería Mecánica Electricista
Ingeniería Civil	Ingeniería Química
Agrimensura	Constructor
Ingeniería en Computación	Técnico Mecánico Electricista

El ingreso se mantiene en alrededor de 1500 alumnos anuales, provenientes de distintas provincias del país y del extranjero, mas de 6000 alumnos están cursando las diferentes carreras, lo que muestra que la Facultad es un foco importante de formación en los estudios superiores en sus diferentes ofertas. El análisis de la oferta de carreras que se hace a continuación, se refiere al área de Ingeniería. Es de destacar que las diez carreras de Ingeniería se han presentado a Procesos de Acreditación de CONEAU en diversas convocatorias y todas ellas han sido acreditadas.

Las carreras de Ingeniería comparten el ciclo introductorio de nivelación, y también algunas actividades curriculares comunes como Física I y II, Introducción a la Matemática, Álgebra Lineal, Análisis Matemático I y II, Informática, Sistemas de Representación, entre otras.

La Facultad expide (Res. 949-HCD-2010), un Certificado Académico de Bachiller Universitario en Ingeniería, no habilitante para el ejercicio profesional, para los estudiantes que hayan aprobado los tres primeros años y los módulos de idioma de las diferentes carreras. No llega a ser un título intermedio, pero tiene peso, por ejemplo, en concursos docentes de enseñanza media, etc.

La Unidad Académica cuenta con 19 carreras de posgrado: 3 doctorados, 11 maestrías y 5 especialidades que se indican en la Tabla 3, donde se han sombreado las 7 carreras de posgrado relacionadas con la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

**Dimensión 1: Tabla 3 - Relación entre Carreras de Grado y Posgrado**

CARRERAS DE POSGRADO		CARRERAS DE GRADO con las que se relacionan
1	<b>Doctorado en Ciencias de la Ingeniería</b>	Todas las ingenierías
2	Doctorado en Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas
3	Doctorado en Geología	Geología
4	Maestría Mención en Estructuras y Geotecnia	Ingeniería Civil
5	Maestría Mención en Recursos Hídricos	Ingeniería Civil
6	<b>Maestría Mención en Administración</b>	Todas las ingenierías
7	Maestría Mención en Transporte	Ingeniería Civil
8	<b>Maestría Mención Ambiente</b>	Todas las Ingenierías
9	Maestría Mención en Telecomunicaciones	Ing. Electrónica, Ing. Computación
10	Maestría en Análisis y Procesamientos de Imágenes	Ing. Biomédica, Ing. Electrónica
11	<b>Maestría Mención Aeroespacial</b>	Ing. Aeronáutica, Ing. Mecánica e Ing. Mecánica-Electricista
12	Maestría en Vida Silvestre	Ciencias Biológicas
13	<b>Maestría en Educación en Cs. Exper. y Tecnologías</b>	Todas las carreras
14	Maestría De Ciencia y Tecnología de Alimentos	Ingeniería Química
15	Especialidad en Telecomunicaciones Telefónicas	Ing. Electrónica, Ing. Computación
16	<b>Especialidad en Productividad Organizacional</b>	Todas las Ingenierías
17	Especialidad en Gestión de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TICs)	Ing. Computación, Electrónica
18	<b>Especialidad en Enseñanza de Cs. Exper. y Tecnología</b>	Todas las carreras
19	Especialidad en Hidráulica	Ingeniería Civil

## INGENIERÍA AERONÁUTICA

Esta carrera, que depende de la Escuela de Ingeniería Mecánica Aeronáutica, comenzó a dictarse en el año 1997 cuyo título es Ingeniero Aeronáutico (IA). Desde entonces a la fecha se ha modificado el plan de estudio en una oportunidad, y se le efectúan ajustes periódicamente.

El proceso de acreditación, impulsó la modificación del plan de estudios realizada en el año 2005, donde se introdujeron contenidos de Ciencias Sociales, la Práctica Supervisada y se definieron un conjunto de actividades curriculares comunes, pertenecientes al ciclo básico, para todas las carreras de ingeniería de la Unidad Académica.

El plan vigente apunta a lograr profesionales con una formación de base sólida que les permita desempeñarse en todas las áreas que involucra el estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

- Aeronaves, vehículos espaciales toda máquina de vuelo.-
- Instalación de plantas propulsoras y auxiliares aeronáuticas y espaciales.-
- Sistemas de control.-
- Talleres aeronáuticos y de mantenimiento, laboratorios de todo tipo relacionados con los incisos anteriores, excepto obras civiles.-
- También que estén capacitados para efectuar estudios, tareas y asesoramiento relacionados con:
  - Técnicas aeronáuticas relativas a rutas y líneas de transporte aéreo, aeropuertos y bases aéreas.
  - Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionadas con los Incisos anteriores.
  - Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
  - Higiene, Seguridad y contaminación ambiental relacionado con los incisos anteriores.

Este plan prevé materias selectivas a fin de dar soporte a la formación profesional del alumno con un interés particular de la carrera y como integración de la formación, los alumnos deben aprobar un Proyecto Integrador.

Para el desarrollo de las actividades curriculares, la carrera cuenta con laboratorios específicos como el Laboratorio de Aeronáutica, Laboratorio de Diseño Asistido, Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica, Grupo de Robótica y Sistemas Integrados (GRSI), Laboratorio de Ensayos de Motores, Laboratorio de Estructuras, Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión, Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI), Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar, Laboratorio de Materiales, Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica y Laboratorio de Computación, los Laboratorios de Química (número 12 y 13, correspondientes a las aulas 225 y 224 respectivamente) y Laboratorio de Enseñanza de la Física.

Algunos de estos laboratorios realizan servicios, desarrollos y transferencia de conocimientos del área, además de actividades educativas.

La Carrera de Ingeniería Aeronáutica tiene por objetivo la formación profesional, ética, técnica y científica de la disciplina. El futuro Ingeniero Aeronáutico adquiere conocimientos y desarrolla capacidades creativas, criterios, formación técnica y valores inherentes al mundo de la producción y desarrollo tecnológico, para poder participar, en la organización física y social del medio, aplicando sus conocimientos en beneficio del bien común.

La FCEFyN, de acuerdo con los Estatutos de la Universidad Nacional de Córdoba, define a *la educación superior universitaria como "el ámbito donde se desarrolla la producción del*

*conocimiento en un marco democrático de libertad ideológica, política y religiosa, ámbito de preparación para el ejercicio de la profesión independiente, la docencia, la investigación científica y la extensión, sosteniendo la política de educación superior pública y gratuita”.*

## **MISIÓN Y PLANES DE DESARROLLO DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

Los Estatutos de la Universidad Nacional de Córdoba proveen los elementos básicos de su proyecto institucional estableciendo su misión y sus fines. En su artículo dos, se define la “*Misión de la Universidad*”. La Universidad como institución rectora de los valores sustanciales de la sociedad y el pueblo a que pertenece, define:

### **Misión de la Universidad**

- La educación plena de la persona humana.
- La formación profesional y técnica, la promoción de la investigación científica. El desarrollo de la cultura y la efectiva integración del hombre en su comunidad, dentro de un régimen de autonomía y convivencia democrática entre profesores, estudiantes y graduados.
- La difusión del saber superior entre todas las capas de la población mediante adecuados programas de extensión cultural.
- Promover la actuación del universitario en el seno del pueblo al que pertenece, destacando su sensibilidad para los problemas de la época y las soluciones de los mismos.
- Proyectar su atención permanente sobre los grandes problemas y necesidades de la vida nacional, colaborando decididamente en su esclarecimiento y solución.

La misión académica de la Universidad Nacional de Córdoba es formar profesionales con pensamiento crítico, iniciativa y vocación científica; conscientes de su responsabilidad moral. Esto, en un marco que favorezca su participación activa y plena en el proceso educativo y garantice una enseñanza de calidad.

La gratuidad de la enseñanza está garantizada en el Estatuto de la UNC, tanto para el ingreso, como para el posterior desarrollo de la actividad académica. La defensa de la educación superior como un bien público es uno de los bastiones que la Casa de Trejo ha defendido en el plano internacional, frente a los embates de las posturas que procuran transformarla en un servicio comercial con fines de lucro. En este sentido, la UNC fue una de las impulsoras de la posición iberoamericana en la Conferencia Mundial de Educación de 1998 (París), en la que se definió al conocimiento como un bien social.

En los últimos años, la Casa de Trejo implementó un conjunto de reformas político-académicas que apuntan a profundizar la democracia, la transparencia y la eficiencia en la gestión universitaria.

Con la finalidad de fortalecer la calidad de la labor de los profesores, la Asamblea Universitaria aprobó el régimen de control de gestión docente, por el cual los educadores con cargos concursados pueden renovar sus designaciones a través de evaluaciones periódicas. Para ellos se implementó, además, la gratuidad de los doctorados y un esquema de becas para la finalización de posgrados.

En el ámbito de grado, se impulsaron políticas integrales inclusivas y de profundización del derecho a la educación superior pública. El presupuesto para becas destinadas a estudiantes se triplicó y se creó un fondo especial para alumnos ingresantes en condiciones socioeconómicas vulnerables. Se impulsaron también políticas de inclusión destinadas a personas con capacidades diferentes.

Los fondos asignados a subsidios y becas de investigación se triplicaron en los últimos cuatro años, se crearon nuevas líneas de financiamiento para la actividad científica y se invirtió en la adquisición de equipamiento, fondos bibliográficos y la expansión de la infraestructura vinculada a la generación de conocimiento.

En materia de reforma política, se ampliaron los derechos electorales de los profesores interinos con dos años de antigüedad como mínimo y se implementó un sistema de elecciones directas para los representantes del claustro docente en el Consejo Superior. Paralelamente se establecieron regímenes de incompatibilidades para todos los claustros –entre cargos de representación y cargos políticos–, y se limitó la reelegibilidad de las autoridades unipersonales. Todo ello, en el marco de una construcción participativa de consensos, que jerarquizó los ámbitos colegiados de debate y la conformación de equipos integrados por todos los sectores y unidades académicas.

La función extensionista de la UNC también fue fortalecida con la creación de nuevos programas e iniciativas que buscan alcanzar una mayor vinculación institucional con la comunidad. En consonancia, se impulsó una política cultural amplia y diversificada en todas las áreas de la producción artística y expresión de ideas.

Otras líneas de acción estuvieron centradas en el desarrollo de instrumentos y políticas activas para la promoción de la cooperación internacional, la comunicación institucional del trabajo universitario, la informatización y mayor descentralización de la gestión.

La FCEfyN se inserta en el ámbito institucional antes descrito, desarrollando las actividades de Docencia, Investigación y Extensión, en un contexto institucional democrático, de libertad y autonomía intelectual asumiendo el permanente compromiso con la sociedad a través de todo su accionar.

### **Planes de desarrollo académico**

La actividad de la docencia para la carrera Ingeniería Aeronáutica se desarrolla a través del Plan de Estudios aprobado por Ord. N° 285/05 HCS, que busca preparar al estudiante para dar una respuesta profesional comprometida con la realidad nacional, motivando la investigación permanente y generando líderes con vocación de servicio para el desarrollo de la comunidad.

El seguimiento continuo del Plan de Estudios permite elevar la calidad académica y mejorar el nivel de formación de los Ingenieros Aeronáuticos, objetivo compartido por todas las gestiones, desde la creación de la carrera en el año 1996. Para su cumplimiento se llevan a cabo acciones y planes de desarrollo a corto, mediano y largo plazo, cuyas metas se van cumpliendo progresivamente y son inmediatamente reformuladas en base a criterios de actualización, previsión y búsqueda de la excelencia. Todos estos emprendimientos están respaldados por Resoluciones y demás actos administrativos en las instancias de gestión correspondientes. Entre ellas, y considerando como prioritarias las cuestiones académicas, las herramientas más importantes de las políticas de perfeccionamiento de la calidad son:

- Seguimiento y revisión del Plan de Estudios (actualización de contenidos, integración curricular, carga horaria, incumbencias, duración de la carrera, etc.) (Ord. 285/05 HCS).
- Carrera Docente (Ord. DM N° 49/76) y sus modificaciones Res. 605-P-1977, Resol 422-HCD-1989, cuyo objetivo es ofrecer un marco reglamentario para la carrera docente, el nombramiento de Adscriptos y Venia Docenti de la UA. El título de Venia Docenti constituye un antecedente relevante a ser especialmente tenido en cuenta en los concursos que se realizan en la Facultad y para promover cargos docentes en las materias de la Adscripción, o afines a la misma.

- Mejoramiento de la calidad docente mediante un régimen de Control de Gestión Docente calidad docente (Res. 02-HCD-2008, Res. 03HCD2008)
- Perfeccionamiento de graduados con validez para las carreras de Doctorados, Maestrías y Especialidades (Res. 307-HCD-96), (Res. 408-HCD-2008) cuyo objetivo es promover la oferta de las carreras de postgrado y la creación de nuevas que satisfagan las demandas de los graduados.
- Actividades de Educación Continua (Res. 307-HCD-96), cuyo objetivo es organizar cursos de actualización y formación continua para docentes y egresados en general, priorizando la formación pedagógica, específica y complementaria.
- Mejoramiento de la estructura académica administrativa de la FCEFyN (Ord. 01-HCD-1999, Ord. 05-HCD-2007, Res. 331-T-2009).
- Establecimiento del régimen académico mínimo para estudiantes (Res. 330-T-2009).
- Concursos y carrera docente como garantía de calidad del cuerpo de Profesores (Ord. 02-HCD-2008, Ord. 04-HCD-2008, 05-HCD-2008, Ord. 03-HCD-2009, Res. 652-HCD-2005).
- Promoción de las actividades de investigación y de extensión (Res. 652-HCD-2005, Res. 306-HCD-2009).
- Actualización de la tecnología educativa (Res. 170-HCD-2008).

También se deben mencionar los convenios suscritos entre la UNC y otras instituciones educativas y del sector productivo. Los propósitos enunciados, en estos convenios, se refieren al intercambio de experiencias y de personal en el campo de la docencia, la investigación y la cultura. Además se persigue como objetivo, desarrollar programas de coordinación y cooperación para la ejecución conjunta de proyectos de investigación, formación y perfeccionamiento de los recursos humanos e intercambio en la formación científica y tecnológica. Éstos convenios, sumados a los suscritos por servicios a terceros, donde docentes y alumnos desarrollan tareas específicas, permiten generar una gama de actividades que proveen y aportan al perfeccionamiento constante del personal docente de la UA.

Para tareas de asesoramiento y enriquecimiento pedagógico-didáctico se cuenta con el Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología (Resol 174-HCD-2003) cuyo ámbito favorece y canaliza propuestas de formación, investigación, capacitación, como también vinculación con otros niveles educativos en el orden de la educación científica y tecnológica. Algunas de las funciones son:

- Planificar, implementar y evaluar estrategias que contribuyan al mejoramiento de las competencias profesionales de educadores en Ciencias y en Tecnología.
- Brindar ofertas de actualización y perfeccionamiento docente a egresados y profesores de nuestra Facultad.
- Atender a demandas de asesoramiento u orientación pedagógico-didáctica de los estamentos docentes de la Facultad.

Se han implementado cursos, talleres y seminarios de formación continua, notándose un incremento de la demanda del área de las Ingenierías, lo que demuestra un positivo cambio de actitud del personal docente. Las temáticas que han suscitado mayor interés son aquellas que ofrecen una capacitación práctica en cómo organizar una asignatura: selección y presentación de contenidos y estrategias e instrumentos para la evaluación del aprendizaje.

## **Políticas de investigación**

La política sobre investigación promueve el logro de los siguientes objetivos:

- 1- Armonizar y compatibilizar planes y proyectos de investigación con otras universidades y demás organismos relacionados con la Ciencia y la Tecnología;
- 2- Promocionar los procesos de innovación y la aplicación del conocimiento para solucionar problemas tecnológicos, económicos, sociales y culturales contribuyendo a su desarrollo;
- 3- Articular las actividades de investigación y desarrollo tecnológico con la formación de recursos humanos;
- 4- Optimizar los recursos físicos; el apoyo a grupos de investigación tanto unidisciplinarios, como multidisciplinarios e interdisciplinarios;
- 5- Vincular la investigación con la docencia a través de la formación de recursos humanos y la transferencia de conocimientos;
- 6- Insertar proyectos de investigación en Redes ( integradas por distintas universidades y demás organismos relacionados con la Ciencia y la Técnica ).

Estos objetivos se alcanzan a través de numerosos espacios abocados a la investigación científica y/o transferencia de tecnología, que registran una amplia trayectoria en este campo desde su inicio y una vasta tarea dedicada a la producción de conocimiento y la formación de recursos humanos.

La Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNC (SECyT) promueve y gestiona el logro de todos estos objetivos y posibilita las acciones correspondientes. Se procura dar respuesta a las necesidades del país y de la Región como una organización abierta que relaciona a la comunidad científica y tecnológica con la sociedad a través de la transferencia y la difusión del conocimiento producido.

Para ello la SECyT conjuntamente con los Programas Vigentes del ME (Ministerio de Educación de la Nación) y CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), como órganos rectores de la política de investigación nacional. La existencia del Programa de Incentivos para los Docentes Investigadores (Decreto N° 2427/93 del Ministerio de Educación de la Nación) aporta su cuota importante de apoyo a la investigación.

Las estadísticas demuestran que en los últimos años la cantidad de docentes incentivados y categorizados, aumentó notablemente, como asimismo la cantidad de subsidios a proyectos de investigación de la SECyT UNC. Es política prioritaria de la institución, lograr el desarrollo de investigaciones en un amplio espectro temático, señalando y orientando a los investigadores, acerca de las áreas de vacancia en las especificidades de las carreras. Asimismo, se promueve la conformación de equipos interdisciplinarios de investigadores con distintos niveles de formación.

La Secyt brinda apoyo a:

- Gestión de los Institutos de Investigación;
- Actividades de Postgrado;
- Escuela de Graduados;
- Participación en Congresos y Eventos Científicos regionales, nacionales e internacionales;
- Programa de Convenios de Intercambio Académico y Científico con universidades nacionales y extranjeras, públicas y privadas; contribuye en forma permanente al desarrollo de las actividades de investigación, con tendencia a seguir avanzando en este camino.

- Atención de requerimientos sociales en lo referido a capacidad de cierta infraestructura (calles urbanas, características de los suelos locales y de la región, cuencas hidrológicas, calidad del recurso agua, ensayos de control de estructuras, sistemas de información geográfica y catastro, mantenimiento de laboratorios).
- Aportes al sector de producción de alimentos (semillas oleaginosas, nuevos productos derivados) y a nuevas áreas de producción (aceites esenciales, plantas aromáticas).

Además, se observa que los integrantes del claustro docente que desarrollan tareas de investigación mejoran su formación y alcanzan competencias de nivel relevante en las áreas de conocimiento que abordan, ello se evidencia a través de publicaciones de nivel internacional y presentaciones en congresos nacionales e internacionales. Los proyectos de investigación en curso y los resultados obtenidos de los mismos están en concordancia con los enunciados de las políticas y los objetivos planteados, no obstante, se trabaja permanentemente tratando de superar los niveles alcanzados.

### **Políticas de extensión**

Los conceptos básicos de la política de extensión para la vinculación con el medio se enuncian en la Misión Institucional. Se trata de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad y la capacitación cultural y técnica de las personas. Las líneas de acción de esta política de extensión, que inciden directa o indirectamente en la formación del estudiante y del docente, son:

— **Transferencia, desarrollo y asistencia técnica:** Se lleva a cabo a través de Centros de Vinculación que son las unidades habilitadas para realizar asistencia técnica y transferencia de tecnología. Otro mecanismo es la generación de convenios marcos y específicos con instituciones de relevancia, de nivel local, nacional e internacional y de distintos sectores (educativos, de producción, administración pública, centros de estudios avanzados), cuyo fin es la cooperación en actividades de investigación y desarrollo y servicios. Esto ha posibilitado la concreción de diversos proyectos relacionados con áreas temáticas de las distintas carreras.

— **Capacitación Laboral:** Se desarrollan propuestas de capacitación dirigida a la formación y reconversión en prácticas y oficios, diseño y ejecución de acciones de capacitación que sirven para la promoción del empleo.

— **Cultural:** Promueve acciones culturales contemplando una amplia gama de actividades en música, plástica, letras, teatros, etc.

— **Acción Comunitaria:** Crea un marco institucional que permite incentivar, favorecer y coordinar la participación de la Facultad en la solución de problemáticas sociales de sectores vulnerables.

#### **— Educación**

– **Educación a Distancia:** Posee una estructura dedicada a la formación, organización y gestión de la Educación a Distancia. ( E.F.N. Campus Virtual 256-HCD-2004)

– **Cursos de perfeccionamiento:** Organización de cursos y seminarios de actualización en diferentes áreas temáticas relacionadas con las carreras. Los mismos son dictados por docentes de esta unidad académica y/o con disertantes invitados de otras universidades, instituciones o empresas.

**1.2.** Señalar si se considera necesario mejorar las políticas desarrolladas en la unidad académica en materia de:

- actualización y perfeccionamiento de personal
- desarrollo científico-tecnológico
- extensión y vinculación con el medio

teniendo presente, particularmente, su incidencia en las carreras que se presentan a acreditación. De ser así, justificar la respuesta e indicar los cambios necesarios considerando las potencialidades entre los recursos humanos disponibles.

Analizar la consistencia, suficiencia y relevancia de las acciones que se llevaron a cabo en los últimos 3 años a fin de poner en práctica las decisiones políticas en esos 3 aspectos.

## **POLÍTICAS DE PERFECCIONAMIENTO DE PERSONAL, DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO Y VINCULACIÓN CON EL MEDIO**

### **POLÍTICAS DE ACTUALIZACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO DEL PERSONAL**

#### **Existencia de opciones de capacitación**

La UA cuenta con diversas políticas y programas para la capacitación, actualización y perfeccionamiento del personal docente:

- **Políticas de Postgrado:** incentivar a los docentes y auxiliares docentes de grado, para realizar carreras de postgrado (Maestrías, Doctorados) en sus respectivas áreas.
- **Investigación:** formulación, implementación, seguimiento y mejora de proyectos de investigación en temas relacionados a las disciplinas impartidas, con el objeto de generar y transferir conocimientos, formar recursos humanos y lograr capacitación y perfeccionamiento del personal docente en las áreas respectivas.
- **Estrategias desarrolladas para la consecución de los objetivos institucionales,** donde se menciona la realización de cursos de formación y perfeccionamiento para el personal docente y no docente.

#### **Capacitación, actualización y perfeccionamiento docente**

Las herramientas más importantes para la capacitación, actualización y perfeccionamiento docente son:

- **Carrera Docente:** (Ord. DM N° 49/76) y sus modificaciones Res. 605-P-1977, Res. 422-HCD-1989, cuyo objetivo es ofrecer un marco reglamentario para la carrera docente, el nombramiento de Adscriptos y Venia Docenti de la UA. El título de Venia Docenti constituye un antecedente relevante, especialmente tenido en cuenta en los concursos que se realizan en la Facultad para promover cargos docentes en las materias de la Adscripción, o afines a la misma.
- **Perfeccionamiento de Graduados:** con validez para las Carreras de Doctorados, Maestrías y Especialidades, cuyo objetivo es promover la oferta de las carreras de postgrado y la creación de nuevas que satisfagan las demandas de los graduados. La Res. 307-HCD-1996 establece las condiciones generales para la realización de cursos de posgrado y demás actividades extracurriculares de capacitación y perfeccionamiento, entre ellas Maestrías y Doctorados.
- **Actividades de Educación Continua:** (Res. 307-HCD-996), cuyo objetivo es organizar cursos de actualización y formación continua para docentes y egresados en general, priorizando la formación pedagógica, específica y complementaria.

### **Convenios suscritos para brindar capacitación y especialización al cuerpo docente**

Además de los procesos propios de la UA, se cuenta con numerosos convenios suscritos entre la UNC y otras instituciones educativas y del sector productivo, con el objeto de brindar capacitación y especialización al cuerpo docente.

Los propósitos enunciados en estos convenios, se refieren al intercambio de experiencias y de personal en el campo de la docencia, la investigación y la cultura. Además se persigue como objetivo, desarrollar programas de coordinación y cooperación para la ejecución conjunta de proyectos de investigación, formación y perfeccionamiento de los recursos humanos e intercambio en la formación científica y tecnológica. Éstos convenios, sumados a los suscritos por servicios a terceros, donde docentes y alumnos desarrollan tareas específicas, permiten generar una gama de actividades que proveen y aportan al perfeccionamiento constante del personal docente de la UA.

Todos los convenios involucran y habilitan a la UA para desarrollar tareas en pos de los objetivos mencionados. Los acuerdos, por cuestiones reglamentarias, se suscriben en nombre de la Universidad, pero muchos de ellos se generan por iniciativa y gestión de esta UA, por tener interés específico y participación preponderante en las actividades que éstos prevén.

Son numerosas las actividades de actualización y perfeccionamiento dirigidas a graduados y personal docente. Las mismas cubren una amplia gama que va desde las técnicas específicas hasta técnicas y herramientas generales de gestión. Entre ellas se pueden nombrar en el área de las Ingenierías: cursos de manejo de software para planificación, ejecución y control de proyectos, nuevas ingenierías orientadas al automóvil, cursos de idioma inglés, teorías de ondas y bancos de filtro, sistemas de tiempo real en las tecnologías de producción, modelos matemáticos de la robótica, programación de PLC, comportamiento de sistemas no lineales, análisis de elementos finitos, Educación a Distancia, Taller introductorio a la investigación educativa, Curso de estrategias del aprendizaje basado en casos, Epistemología de la práctica científica, Curso de seguridad en la industria, Curso de estrategia de mercado para la inserción laboral del ingeniero, Curso diplomatura de la calidad y modelos de excelencia, etc.

### **Perfeccionamiento pedagógico-didáctico**

En lo referente a las actividades de capacitación y perfeccionamiento pedagógico-didáctico, la Unidad Académica cuenta con el Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, cuyo ámbito favorece y canaliza propuestas de formación, investigación, capacitación en el seno de la UA, como también vinculación con otros niveles educativos en el orden de la educación científica y tecnológica. Ese departamento tiene a su cargo las actividades directamente vinculadas con la capacitación de la UA. A tal fin, se ha generado el Programa de Capacitación Pedagógico-Didáctico del (Res.174-HCD-2003), con los siguientes objetivos:

- Planificar, implementar y evaluar estrategias que contribuyan al mejoramiento de las competencias profesionales de educadores en Ciencias y en Tecnología.
- Brindar ofertas de actualización y perfeccionamiento docente a egresados y profesores de nuestra Facultad.
- Atender demandas de asesoramiento u orientación pedagógico-didáctica de los estamentos docentes de la Facultad.

Bajo esta perspectiva, y con el objeto de brindar capacidades de docencia, didáctica y pedagogía a los docentes de la Unidad Académica, periódicamente se implementan cursos, talleres y seminarios de formación continua destinadas al personal docente de la facultad. A continuación se listan algunos de ellos.

### Descripción de actividades realizadas:

**Curso:** Evaluación como Proceso Comprensivo. Concebir y diseñar estrategias e instrumentos de evaluación desde una perspectiva innovadora.

**Curso:** Didáctica Universitaria. Identificar los desafíos docentes de un profesor universitario. Analizar las variables en una propuesta innovadora. Elaborar criterios teóricos-prácticos sobre fundamentos didácticos. Elaborar unidades didácticas.

**Jornadas:** I Jornadas de Intercambio sobre Enseñanza en Ingeniería. Compartir micro experiencias áulicas de las asignaturas del CGCB. Conocer los lineamientos de educación por competencias.

**Cuestionario:** Auto Reflexión de la Actividad Docente en Actividades Curriculares. Servir de auto reflexión. Recolectar información sobre debilidades y fortalezas del profesorado. Contextualizar las opiniones de los estudiantes.

**Taller:** Introducción a la Investigación Educativa. Conocer los conceptos básicos de la investigación para posibles aplicaciones en proyectos. Reconocer la importancia de la investigación en el perfil del docente de Ingeniería.

**Curso:** Estrategias de Enseñanza. Aprendizaje Basado en Problemas. Diseñar una propuesta didáctica y su fundamentación donde se aplique el ABP.

**Taller:** Diseño de Aula Virtual para Ingreso. Conocer las principales aplicaciones del sistema "moodle" en el ciclo de Nivelación.

**Seminario-taller:** Uso de internet en procesos interactivos. Conocer los principales materiales de internet disponibles en educación en ciencias y algunas simulaciones para usar en el aula.

**Jornadas:** II Jornadas de Intercambio Sobre Enseñanza en Ingeniería. Intercambiar experiencias de innovación del CGCB y Tecnologías básicas. Debatir sobre las principales problemáticas de enseñanza de la ingeniería.

**Curso:** La Perspectiva Pedagógica, un Espacio de Controversias. Reflexionar sobre el rol docente en la realidad social y cultural de nuestro tiempo.

**Curso:** Fundamentos para el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y la Tecnología. Analizar los principales fundamentos para el aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología. Diseñar una propuesta innovadora incorporando los fundamentos psicológicos de la misma.

**Curso:** Epistemología de las Prácticas Científicas. Comprender la importancia del campo epistemológico en la enseñanza y analizar las principales corrientes epistemológicas.

**Curso:** Historia y Prospectivas de la Tecnología. Reconocer la importancia del análisis retrospectivo y prospectivo de los productos tecnológicos.

**Curso:** Currículum y Práctica de la Enseñanza en Ciencias Experimentales y Tecnología. Diseñar secuencias didácticas para ser implementadas en su contexto laboral y fundamentar las mismas.

**Curso:** Nuevos Significados de la Evaluación de los Aprendizajes en las Ciencias Exper. y Tecnológicas. Brindar conocimientos teóricos y metodológicos que permitan construir, desarrollar y evaluar proyectos evaluativos dentro de un marco renovado y actualizado.

**Curso:** La Formación de Docentes Constructivistas en Ciencias Naturales y Tecnologías. Ofrecer estrategias coherentes con el paradigma constructivista para un proyecto de formación docente continua.

**Curso:** Interacción en el Aula y Construcción del Conocimiento. Analizar la problemática de la comunicación en las interacciones docente-alumno, alumno-alumno en clases de ciencia y tecnología.

**Jornadas:** III Jornadas de Intercambio sobre Enseñanza de la Ingeniería: Educación por competencias en los primeros años de las carreras de Ingeniería.

## **POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO**

Las políticas de investigación científica y desarrollo tecnológico tienen origen en los valores que asume la institución y en los enunciados de su Misión. Se basan en:

- Promover la vinculación, transferencia y retroalimentación de la producción científico tecnológico con la realidad de nuestro medio, con especial énfasis en las problemáticas emergentes en el campo de las Ingenierías.
- Promover el intercambio de Profesores, Investigadores, Estudiantes y Egresados de la Facultad con otras universidades y facultades del país y del exterior en cuestiones académicas.
- Promover la actualización permanente de la producción cultural y de los estudiantes, docentes y egresados, en el nivel de grado y postgrado.
- Promover la inserción laboral de los estudiantes.
  - Promover la difusión del conocimiento.
  - Favorecer procesos de Integración comunitaria.

En los últimos años, en la Unidad Académica se ha incrementado el énfasis en la investigación y el desarrollo, para dar respuestas a necesidades concretas, profundizar los mecanismos de articulación entre los distintos sectores de la producción y las instituciones que la promueven, como así también entre los distintos niveles de la actividad educativa (niveles medio y superior). Esto se concretó en acciones tales como:

- La Ordenanza 1-HCD-1996 sobre la creación de los Centros de Vinculación.
- Aumento de dedicación para los docentes de las categorías I y II (PROFIDE) y para todos los docentes categorizados (PROMEI – FUNDAR).
- Plan de radicación de docentes con posgrado en áreas estratégicas (PROMEI).
- Realización de postgrados: especialidades, maestrías y doctorados.
  - Subsidios de infraestructura para postgrado: FOMECA, PME.
  - Articulación de tesinas de grado y tesis de posgrado con proyectos de I&D financiados.
- Aumento de los subsidios para investigación, desarrollo tecnológico, innovación y transferencia tecnológica.
- Becas para estudiantes de maestrías y doctorados.
- Becas de innovación tecnológica, de áreas de vacancia y posdoctorales.
  - Aumento de docentes investigadores categorizados en el programa de incentivos.
- Proyectos en el área de educación en ciencias, particularmente en la enseñanza de la Física.
- Producción de nuevos conocimientos ( robótica, sensores inalámbricos, torres de enfriamiento, radiación electromagnética, estructuras y materiales, software, mecánica de fluidos, mediciones, ensayos no destructivos ) aplicados a desarrollos tecnológicos de punta que se logran a partir de cooperación interinstitucional.

## **POLÍTICAS DE VINCULACIÓN Y COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL**

Las políticas de vinculación se orientan a receptor, promover y desarrollar actividades de capacitación destinada a dar respuesta a necesidades específicas de alumnos, docentes, organizaciones empresariales y público en general. Promueven la formación práctica de los estudiantes a través de la inserción laboral de los mismos en el medio productivo (Sistema de Pasantías Rentadas), la colaboración interinstitucional, las actividades culturales, la asistencia técnica y transferencia de tecnología al sector productivo público y privado, como modo de fortalecer las capacidades de sus recursos humanos e incrementar los recursos materiales de la Facultad. Esto se observa en:

- La transformación de un sistema de pasantías basado principalmente en la administración pública a otro que integra de manera homogénea las organizaciones privadas.
- Un programa de becas de extensión (articulado con la UNC), cuyos criterios de selección ponderan los requerimientos del medio con prioridades particulares para cada convocatoria anual, ajustadas a la problemática de ese momento ( inundaciones, desempleo, etc.)
- Cursos de capacitación y asistencia técnica brindados a empresas del medio y organismos públicos.

La implementación de este tipo de política prioriza respuestas concretas a las necesidades del medio, lo que permite una retroalimentación al sistema generándose nuevas propuestas. Las políticas de vinculación con el medio se ven claramente reflejadas en los proyectos y programas recientemente desarrollados y los actualmente en curso. En ellos se abordan tareas de asesoramiento y asistencia técnica a organismos públicos (municipales, provinciales y nacionales) cooperativas de servicios y empresas privadas en temas relacionados a las temáticas de las carreras de grado de esta Unidad Académica.

Las políticas de vinculación de la Unidad Académica con el medio, se articulan con las de la Universidad en los objetivos comunes y en el desarrollo de tareas que contribuyen mutuamente a lograrlos. Se promueve la disciplina interna en los equipos de trabajo y en el desarrollo de tareas de asistencia técnica y de transferencia de tecnología, con la formación de grupos ad hoc. Esta articulación se ordena a través del Consejo Consultivo de Extensión donde participan todos los Secretarios de Extensión de las distintas unidades académicas y es coordinada por el Secretario de Extensión de la UNC. También se desarrollan programas conjuntos como el de Pasantías Rentadas que se lleva adelante en toda la universidad con similares características.

La unidad que gestiona las actividades de transferencia realiza las siguientes actividades:

- Promueve Programas de Asistencia y Transferencia de Tecnología.
- Conformar una Mesa de Enlace con el Sector Productivo público y privado.
- Organiza seminarios y mesas redondas sobre temas de interés para la sociedad en general (servicios públicos, gestión y control).
- Conformar equipos ad hoc para la solución de problemas específicos de las empresas o instituciones.

- Desarrolla cursos de capacitación y coordina el programa de Pasantías Rentadas a nivel de la Facultad.
- Promueve relaciones de colaboración con otras universidades.
- Recruta, promueve y desarrolla actividades culturales orientadas a favorecer la inserción social de la Facultad y contribuye a lograr una percepción del papel de la misma, más allá de lo puramente académico.
- Promueve un proyecto actualmente en estudio, dirigido a formar Equipos Técnicos Voluntarios para la realización de tareas técnicas de interés social.
- Brinda apoyo a las unidades de vinculación como Departamentos, Laboratorios, Institutos y Centros para la prestación de servicios, transferencia tecnológica o desarrollo de programas de específicos.

Existen convenios de vinculación con universidades nacionales e internacionales, administraciones públicas, organismos técnicos públicos, empresas, organizaciones profesionales y otras instituciones a través de los cuales se desarrollan tareas conjuntas de:

- Asistencia y asesoramiento técnico.
- Prestación de servicios (laboratorios de ensayos, etc.).
- Inserción de recursos humanos de la Facultad (docentes y estudiantes) en el sector productivo público y privado. Muchas de las tareas de vinculación surgen de Convenios Marco de colaboración interinstitucional y de Pasantías Rentadas, preexistentes. Para formalizar acuerdos específicos, se realizan los convenios Individuales de Pasantías Rentadas y los Protocolos de Trabajo para el desarrollo de tareas en condiciones ajustadas al acuerdo de las partes, pero siempre dentro de lo dispuesto por el Convenio Marco respectivo.

La Unidad Académica ha suscripto numerosos convenios con:

- Universidades extranjeras: U. de Birmingham, U. de Bath, U. de Glasgow, U. de Eindhoven, U. de Valencia, U. de Mayaguez, Politécnico de Turín, U. de Degli Studi Di Pavia, U. Católica de Lovania, U. de Málaga, Karlsruhe, U. Federal de Pernambuco, U. de Brasilia, etc.

En los últimos años, a través de gestiones del Ministerio de Educación de la Nación se han coordinado acciones de intercambio educativo que se ha plasmado en un convenio entre Francia y Argentina y cuya designación abreviada es ARFITEC. Este convenio ha generado varias visitas de intercambio de docentes e investigadores de ambos países, a fin de lograr una integración educativa plena y ya se ha materializado en la posibilidad de que dos alumnos, uno de ellos recientemente recibido, de nuestra carrera IA hayan participado de este convenio. También estamos recibiendo alumnos franceses en nuestra institución bajo el mismo convenio.

- Universidades nacionales: Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Tecnológica Nacional, Universidad Nacional de Cuyo, Instituto Universitario Aeronáutico, etc.
- Organismos técnicos y empresas: como el IRAM ( Instituto Argentino de Normalización), Ente Regulador de servicios Públicos ( ERSEP), Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC), Dirección Nacional de Vialidad, Dirección Provincial de Aguas ( DIPAS), Centro de la Vivienda Económica, INA ( Instituto Nacional del Agua), Municipalidad de Córdoba, etc.

Las políticas de cooperación interinstitucional tienden a formar y fortalecer una red de vínculos que permite captar y recibir aportes externos para mejorar y actualizar las actividades sustantivas de la Unidad Académica (académicos, científicos y de extensión ) y a la vez es vehículo de proyección del quehacer interno y del aporte que ofrecemos como institución. Se procura que estos vínculos de cooperación sirvan para acciones conjuntas con otras instituciones y lograr mayor alcance y profundidad en las mismas.

Además, se intenta que estos vínculos sean activos y dinámicos, proveyendo al objetivo de mantener y mejorar la destacada posición de la institución, en los planos regional, nacional e internacional. El objetivo final a la que estas políticas confluyen, al igual que las de investigación y extensión es aportar al desarrollo humano (socio-económico, cultural, etc.) de la región y a elevar la calidad de vida de la comunidad en su conjunto.

Algunas de las acciones que evidencian lo anteriormente expresado son:

Proyecto de investigación en Red, cuyo objetivo es integrar equipos de investigadores de diferentes universidades o instituciones. Se ha avanzado en la presentación como postulantes al financiamiento del proyecto por parte de agencias del gobierno.

Tareas de apoyo a Programas Interinstitucionales, cuyo objetivo es facilitar aspectos de coordinación entre los equipos de investigación.

La articulación entre las políticas de la Unidad Académica y la Universidad son totalmente coherentes y alineadas, porque se persiguen los mismos objetivos y se establecen las mismas prioridades. Además eso está previsto por los métodos y procesos administrativos con que se desarrollan y llevan adelante los acuerdos: son previamente estudiados por la Secretaría de Asuntos Jurídicos de la UNC y gestionados por Secretaría General y Secretaría de Relaciones Institucionales de manera conjunta.

Como se mencionó anteriormente los Convenios Interinstitucionales pueden ser realizados de manera centralizada por la Universidad y luego comunicados a las Unidades Académicas pertinentes o bien por iniciativa de la Unidad Académica debido a necesidades o proyectos específicos. Esto permite que el sistema se alimente desde distintos sectores y en virtud de la coherencia entre las políticas se armonicen los términos y aspectos formales necesarios.

La pertinencia y conveniencia de establecer un acuerdo o vínculo de cualquier tipo con otras instituciones es minuciosamente analizada por el procedimiento sucintamente descrito en el punto anterior.

En el aspecto académico, científico y tecnológico, las instituciones que son contraparte en los convenios (universidades nacionales e internacionales, empresas de reconocida capacidad tecnológica, administraciones públicas y ONGs) tienen un nivel destacado y están fuertemente ligadas con el quehacer cultural y económico de sus comunidades, por lo que son altamente representativos de las mismas. Los convenios en los que se acuerdan responsabilidades compartidas se refieren a acciones conjuntas en las áreas de perfeccionamiento del personal, intercambio de docentes, investigación, desarrollo tecnológico y cultural.

Para favorecer estos procesos de Integración, se implementan diferentes programas, a modo

de ejemplo se enuncian algunos de ellos:

—Jornadas de jóvenes investigadores de la asociación de universidades del grupo Montevideo (AUGM ). En el marco de las actividades impulsadas por la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo, anualmente se desarrollan las Jornadas de Jóvenes Investigadores, donde los científicos tienen oportunidad para exponer los trabajos que desarrollan en sus diferentes unidades académicas. Cada año una casa de estudios de la AUGM se convierte en sede de este encuentro.

—Programa escala docente: Intercambio de profesores entre los miembros de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo. De acuerdo a las características de este sistema, la universidad receptora cubre los gastos de alojamiento y manutención del docente visitante, mientras que la casa de estudios de origen financia los pasajes.

—Fundación Carolina: Programa de becas de posgrado implementado a través de un convenio de cooperación entre el Ministerio de Educación de Argentina y la Fundación Carolina. Cada institución de estudios superiores puede presentar dos candidatos para las becas de Doctorado y un número similar para estancias de investigación posdoctoral.

—Programa intercampus de cooperación científica e investigación interuniversitaria entre España e Ibero América: Su objetivo es constituir y desarrollar redes estables de cooperación científica y de investigación, así como de docencia de posgrado o tercer ciclo, entre equipos conjuntos académico científicos de las universidades y organismos iberoamericanos.

—Séptimo Programa Marco: Programa de cooperación de la Unión Europea para el período 2007-2013, que destina 50 mil millones de euros para acciones de colaboración internacional. Cuenta con cuatro subprogramas: cooperación, gente, capacidades e ideas y su finalidad es promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación productiva en el ámbito del bloque europeo.

—Programa escala estudiantil: Programa para realizar estudios durante un semestre en universidades de Uruguay, Brasil, Chile y Paraguay. Dirigido a: todas las Unidades Académicas. Fecha límite: mayo y octubre de cada año. Dotación de la beca: matrícula, gastos de alojamiento y manutención a cargo de la universidad receptora y ayuda económica para gastos de traslado.

— Jóvenes de intercambio México–Argentina: Programa para realizar estudios parciales durante un semestre en una Universidad de México dirigido a: todas las Unidades Académicas. Fecha límite: mayo y octubre de cada año. Dotación de la beca: gastos de alojamiento.

—Universidad Autónoma de Madrid: Programa para realizar estudios durante un semestre en la Universidad Autónoma de Madrid. Dirigido a: todas las Unidades Académicas. Fecha límite: junio de cada año. Dotación de la beca: ayuda económica mensual, más ayuda para gastos de movilidad, exención de matrícula.

—Programa Región Andina (PRA): Programa de Intercambio con universidades de Bolivia y Perú a través del Programa de Intercambio con países de la Región Andina. Los estudiantes de la Universidad Nacional de Córdoba pueden cursar un cuatrimestre académico en alguna de las universidades de Bolivia y Perú.

**1.3.** Analizar si la estructura organizativa y de conducción de la unidad académica es adecuada, o necesita ajustes, para asegurar una gestión efectiva de la carrera. Realizar este mismo análisis para determinar si la estructura organizativa y de conducción de la carrera permite asegurar la correcta gestión de la misma.

Considerar si existe acumulación de responsabilidades o funciones así como también si existe compatibilidad entre las funciones definidas para los cargos y las personas designadas para ocuparlos.

Incluir en este análisis las comisiones de planificación y seguimiento que se desempeñan únicamente en el ámbito de la carrera, así como también la necesidad de creación de nuevas instancias de conducción. Verificar la existencia de instancias institucionalizadas responsables del diseño del plan de estudios y de su revisión periódica así como instancias o comisiones encargadas del seguimiento del rendimiento de los alumnos. Evalúe la eficacia de su accionar (Tener presente las acciones realizadas en los últimos 3 años y las acciones en curso que llevan a cabo las comisiones existentes; destacar los aspectos positivos y negativos. Volver sobre las conclusiones de esta pregunta luego de haber arribado a los juicios acerca de la calidad académica de la carrera).

## **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y DE CONDUCCIÓN DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

La FCEFYN posee una estructura organizativa propia de una facultad masiva y altamente dinámica, perteneciente a una universidad pública; donde se ejecutan convenios con universidades extranjeras; se monitorean Planes de Estudio; se realizan tareas de extensión con instituciones locales, nacionales e internacionales; se respetan los calendarios electorales; se emplean nuevas tecnologías educativas, se celebran concursos y selecciones interinas para acceder a la carrera docente y no docente; se mantienen y refaccionan los edificios y se procuran nuevos y mejores espacios para desarrollar las funciones establecidas.

La estructura organizativa, garantiza la participación libre, representativa y democrática del personal administrativo, docente, autoridades y estudiantes, con la consecuente transparencia de su accionar tanto sea en los organismos de gobierno como en las instancias académicas o de funcionamiento. La difusión y publicidad de sus actos enriquece esta dinámica de gestión y se realiza a través de la página Web <http://www.efn.uncor.edu>.

Los roles de los órganos de gobierno y de todas las instancias de gestión, así como de la estructura académica y administrativa, están definidos por normativas específicas y particulares al respecto. La FCEFYN está estructurada en cátedras que deben compatibilizar con otras del mismo nivel no sólo horarios y cronogramas sino, también, la articulación de los contenidos curriculares, los que a su vez deben articularse transversalmente de acuerdo a los objetivos de la carrera, para contribuir al cumplimiento de las incumbencias que hacen al alcance de título.

La estructura de gobierno y de gestión de la FCEFYN esta en un todo de acuerdo al Estatuto de la Universidad que define la forma de gobierno de las Facultades:

### **Consejo Directivo**

*Artículo 23:-* El gobierno de las Facultades está a cargo de un Consejo Directivo y del Decano.

*Artículo 24:-* modificado: aprobada por la Honorable Asamblea Universitaria en sesión del día 5 de febrero de 1996:- Del total de los miembros que conforman el Consejo Directivo, nueve de ellos constituyen la representación del claustro docente que está compuesto de: tres Profesores Titulares y/o Asociados, tres Adjuntos y tres Auxiliares graduados. Los profesores Honorarios, Eméritos y Consultos sólo pueden ser candidatos a Rector, Vicerrector, Decano o Vicedecano, pero no son electores. Los Consejeros docentes duran dos años en sus cargos y pueden ser reelegidos.

*Artículo 25:-* La representación del claustro de estudiantes está constituida por seis alumnos de la Facultad que tengan aprobado, por lo menos, un tercio del número de años de su carrera o un tercio del número total de materias establecidas en el plan de estudios, indistintamente.

*Artículo 26:-* La representación del claustro de egresados está conformada por dos consejeros que son elegidos por el voto secreto de los egresados de esta Universidad o de otra

Universidad estatal y que residen en la Provincia de Córdoba con una antigüedad no menor de un año. La elección de consejeros egresados es reglamentada por el Consejo Superior. Duran dos años en sus funciones y pueden ser reelegidos.

*Modificación al Artículo 27* aprobada por la Honorable Asamblea Universitaria en sesión del día 5 de febrero de 1996: La representación del personal no docente está conformada por un consejero titular y su respectivo suplente elegido por el voto secreto de sus pares de la respectiva Facultad. Dura dos años en sus funciones y podrá ser reelecto.

*Artículo 28:-* Las Facultades reglamentarán la forma en que estarán representadas las Escuelas e Institutos que las integran o que de ellas dependen, y la constitución de Consejos Académicos con la participación de todos los estamentos en cada uno de ellos. Tales reglamentaciones deben ser aprobadas por el Consejo Superior. Asimismo, el Consejo Superior aprobará las reglamentaciones a regir en las Escuelas e Institutos que dependen del Rectorado, conforme a lo establecido en el párrafo anterior.

*Artículo 30:-* Los Consejos Directivos sesionarán en la misma forma establecida para el Consejo Superior.

*Artículo 31:* Corresponde a los Consejos Directivos:

- Elegir al Decano y al Vicedecano.
- Dictar y modificar su reglamento interno.
- Suspender y remover al Decano por alguna de las causas previstas por el artículo 18, siendo necesario la misma proporción, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 14, del Estatuto de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Resolver la provisión de cátedras titulares previo los concursos efectuados de acuerdo a este Estatuto y a las reglamentaciones que se dicten y proponer al Consejo Superior el nombramiento de profesores titulares. Nombrar con sujeción a los mismos requisitos, a los profesores adjuntos.
- Autorizar cursos libres y paralelos y reglamentarlos, crear nuevas escuelas y proponer la organización de departamentos de enseñanza; establecer cursos para graduados que tiendan al complemento de su formación integral.
- Conceder licencia al Decano, al Vicedecano y Consejeros.
- Decidir toda cuestión contenciosa que se refiera al plan de estudios, a la concesión de matrícula o de exámenes y al cumplimiento de sus deberes por los profesores y alumnos y ejercer la jurisdicción policial y disciplinaria dentro de sus locales, pudiendo sancionar las faltas cometidas, conforme a este Estatuto y las reglamentaciones que dicte el Consejo Superior.
- Aprobar o suspender las medidas tomadas por el Decano en los casos a que se refiere el inciso 9 del artículo 36.
- Promover la extensión universitaria con el sentido social que exige el progreso de la Nación.
- Fijar las condiciones de admisibilidad y de promoción de los alumnos con aprobación Superior.
- Aprobar los programas sobre cuya base se desarrollarán los cursos lectivos anuales, semestrales y cuatrimestrales según las condiciones y formas que se establezcan para la promoción de los alumnos y llamar a concurso para la provisión de los cargos auxiliares de la docencia.
- Someter al Consejo Superior los proyectos o reformas de los planes de enseñanza.
- Presentar al Consejo Superior el proyecto de Presupuesto en la época que aquel determine, así como solicitar modificaciones o reajustes de las partidas previstas en el presupuesto en ejecución.
- Enviar mensualmente al Consejo Superior copia de las actas de sesiones.

## **Decano**

*Modificación al Artículo 33* aprobada por la Honorable Asamblea Universitaria en sesión del día 5 de febrero de 1996:- El Decano y el Vicedecano duran tres años en sus funciones y pueden ser reelegidos. El Decano representa a la Facultad en sus relaciones con las autoridades universitarias y con las entidades científicas. Forma parte del Consejo Directivo y sólo vota en dicho Cuerpo en caso de empate.

*Artículo 34:-* Para ser elegido Decano o Vicedecano se requieren las mismas condiciones que para ser elegido Rector. La elección se hará por mayoría absoluta de los Consejeros presentes, siguiéndose el procedimiento marcado por el artículo 17 de estos Estatutos.

El Vicedecano reemplaza al Decano en caso de muerte, renuncia, separación, ausencia, licencia o suspensión. En los tres primeros casos convocará al Consejo dentro de diez días a fin de que elija Decano por período íntegro.

*Artículo 36:-* Son atribuciones y deberes de los Decanos:

- Presidir el Consejo y tener la representación y gestión de la Facultad, sin perjuicio de las atribuciones conferidas al Consejo Directivo.
- Convocar a elecciones de Consejeros, por lo menos con treinta días de anticipación a la fecha de caducidad de las autoridades que deben renovarse.
- Expedir conjuntamente con el Rector los diplomas profesionales, científicos y honorarios acordados por su Facultad.
- Expedir certificados para el otorgamiento de diplomas universitarios, dando cuenta al Consejo Directivo.
- Nombrar por llamado público a concurso y remover mediante sumario a los empleados de la Facultad, a excepción del Secretario que será nombrado y removido por el Consejo Directivo en la misma forma.
- Conceder licencia a los profesores por su término que no exceda de un mes y al personal, conforme al régimen general establecido por el Consejo Superior.
- Ordenar la expedición de matrículas, permisos, certificados de exámenes y de promoción de alumnos, de conformidad con las ordenanzas respectivas.
- Reprimir por sí las faltas disciplinarias de los alumnos, con amonestación o suspensión hasta por dos meses.
- Ejercer dentro de los locales de la Facultad y en los casos de urgencia la jurisdicción policial y disciplinaria prevista en el artículo de las medidas adoptadas.
- Cumplir y hacer cumplir las resoluciones del Consejo Superior y del Consejo Directivo.
- Expedir juntamente con el Rector, los diplomas de Consejeros y de Profesores.
- Ejercer todas las demás atribuciones que determine el Consejo Directivo, dentro de las que a éste compete.

Acompañan al Decano y Vicedecano en su gestión, las siguientes Secretarías:

- Secretaría General.
- Secretaría Académica del área Ciencias Naturales.
- Secretaría Académica del área Ingeniería.
- Secretaría de Investigación y Postgrado del área Ciencias Naturales.
- Secretaría de Investigación y Postgrado del área Ingeniería.
- Secretaría de Extensión.
- Secretaría Técnica.
- Secretaría de Relaciones Institucionales y Graduados.
- Secretaría Asuntos estudiantiles.
- Secretaría de Relaciones Internacionales

y las siguientes Prosecretarías:

- Prosecretaría de Evaluación Institucional
- Prosecretaría de Concursos
- Prosecretaría de seguimiento y apoyo académico
- Prosecretaría de Cultura y
- Prosecretaría Administrativa

La Organización Académico-Administrativa de la Facultad, está reglamentada por la Ord. 1-HCD-1999 , modificada por 05-HCD-2007 y Ord. 4-HCD-2009, Texto Ordenado: 745-T-2010.-

## **Organización académico-administrativa de la Facultad**

De acuerdo a la Ord. 1-HCD-1999 se define:

### **Capítulo I**

#### *Artículo 1º*

La Estructura Académica Administrativa de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales estará integrada por los siguientes Organismos:

- Escuelas por Carreras
- Escuela del Cuarto Nivel
- Departamentos Didáctico-Científicos
- Consejo Asesor de Planificación Académica
- Área Administrativa de Registro y Control Académico
- Institutos y/o Centros
- Laboratorios
- Museos

### **Capítulo II**

#### **Escuelas por Carreras**

#### *Artículo 2º*

Creación de las Escuelas: Créanse dentro de la organización Académico-Administrativa de la Facultad las siguientes Escuelas:

- Escuela de Agrimensura.
- Escuela de Biología.
- Escuela de Geología.
- Escuela de Ingeniería Civil.
- Escuela de Ingeniería Electrónica.
- Escuela de Ingeniería Mecánica Aeronáutica.
- Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista.
- Escuela de Ingeniería en Química Industrial.

Esta nómina podrá ser modificada por Resolución del H.C.D. según lo demande la oferta académica de la Facultad.

#### *Artículo 3º*

*Definición:* La Escuela es un organismo de planificación docente en el máximo nivel de una carrera, o carreras afines, que se ocupa de la programación de los aspectos generales de las mismas, que coordina y controla la enseñanza y su implementación y efectúa el asesoramiento de

sus estudiantes. También realiza el control de gestión de la función docente de los Departamentos que intervienen en sus currículos.

#### *Artículo 4º*

*Constituyen* los objetivos y funciones de las Escuelas en su misión de formar integralmente profesionales, desarrollando su capacidad creadora y realizadora, proveyéndole de valores y conocimientos que le permitan servir a las necesidades del país, habilitándolos para el ejercicio de los alcances de su título:

1. Estudiar, formular y reformar el currículo de las respectivas carreras para su actualización permanente. En su caso propondrán al H.C.D., con dictamen del Consejo Asesor de Planificación Académica (C.A.P.A.), la incorporación de nuevas asignaturas o la modificación y/o sustitución de las existentes.
2. Asesorar al H.C.D. previo dictamen del C.A.P.A., acerca de los alcances e incumbencias de cada uno de los títulos profesionales.
3. Establecer los contenidos, mediante los programas sintéticos, de todas las materias que integran el currículo de la carrera y controlar el cumplimiento de los mismos en la elaboración de los programas analíticos.
4. Recomendar la aprobación de los programas analíticos y de Trabajos Prácticos de las materias, elaborados por los Departamentos ad referendum del H.C.D.
5. Realizar la coordinación de los programas analíticos de las materias.
6. Supervisar y formular observaciones al dictado de las materias de acuerdo con las necesidades de la carrera.
7. Proponer al Decano y al H.C.D., según corresponda, las medidas correctivas necesarias para el caso de que sus observaciones y objeciones formuladas a los Departamentos por la vía directa, no sean tomadas en consideración.
8. Proponer al H.C.D., el régimen de correlatividades y las actualizaciones aconsejables y/o sus modificaciones.
9. Proponer al H.C.D., previo dictamen del C.A.P.A., el régimen de enseñanza-aprendizaje más conveniente para las materias que integran el currículo de las carreras de su ámbito.
10. Efectuar periódicamente la evaluación de las carreras, procurando identificar las nuevas exigencias del medio laboral y social para con el profesional que tiene la responsabilidad de formar.
11. Proponer al H.C.D., previo dictamen del C.A.P.A., la creación de nuevas carreras o modificación de las existentes.
12. Supervisar que los horarios de las materias sean acordes con la carga horaria.
13. Designar coordinadores de cada curso del plan de estudios para confeccionar el calendario de actividades (clases, trabajos prácticos de aula, de laboratorio y/o de campaña, evaluaciones parciales y finales, visitas, viajes de estudio, etc.) para evitar superposiciones e interferencias. En caso de que la actuación del Coordinador no logre solucionar el conflicto de intereses, actuará como árbitro el Director de la Escuela.
14. Supervisar que las evaluaciones parciales de las materias se realicen dentro de la carga horaria semanal y en los días establecidos por el horario.
15. Programar cursos de perfeccionamiento y de educación continua, en forma coordinada con los Departamentos que correspondan, para docentes, egresados y estudiantes.

16. Expedirse sobre las equivalencias de los estudios realizados en ésta u otras Universidades.
17. Controlar el aprovechamiento de la enseñanza por parte de los alumnos y asesorarlos sobre los aspectos didácticos, pedagógicos y curriculares de la respectiva carrera para su orientación en la misma.
18. Asesorar al H.C.D. sobre las situaciones especiales de las matrículas de los alumnos.
19. Evaluar el aprovechamiento de la enseñanza por parte de los alumnos. Efectuar estudios sobre las causas que motivan la deserción estudiantil y/o el bajo rendimiento.
20. Canalizar y promover la participación estudiantil en la vida universitaria, propiciando actividades que signifiquen una contribución a la satisfacción de las inquietudes propias de la vocación de los alumnos (viajes de estudio, conferencias, etc.).

#### *Artículo 5º*

**Gobierno de la Escuela:** El gobierno de la Escuela será ejercido por las siguientes autoridades: el Director de la Escuela y el Consejo de la Escuela.

#### *Artículo 6º*

**Director de Escuela:** La función ejecutiva de la Escuela será ejercida por un Director de Escuela que tendrá la responsabilidad por el funcionamiento y operabilidad de la misma. Representa a la Escuela donde sea necesario, respondiendo por la eficiencia del organismo y en especial por la dinámica de sus decisiones. También es responsable de las relaciones que la Escuela debe mantener con los Departamentos, el C.A.P.A., el H.C.D. y con el Área de Registro y Control Académico-Administrativo. El Director de la Escuela deberá ser o haber sido Profesor por Concurso de alguna de las asignaturas que integran el currículo de la misma, con una antigüedad docente en la Facultad no menor de cinco (5) años y tener una trayectoria profesional y/o docente en el ámbito de la especialidad de la Escuela.

El H.C.D. podrá exceptuar el cumplimiento de alguna de estas exigencias a propuesta del Consejo de Escuela. El Director de Escuela será designado por el H.C.D., el cual tendrá como antecedente la propuesta efectuada por el respectivo Consejo de Escuela. Dicha designación la realizará el H.C.D. en la segunda reunión ordinaria posterior a la integración de todos los estamentos y con el mismo mecanismo previsto para la elección del Decano.

El *Director* dura en sus funciones igual tiempo que el mandato de los consejeros docentes del H.C.D., pudiendo ser reelecto.

#### *Artículo 7º*

**Consejo de Escuela:** Es el órgano máximo de gobierno de la Escuela y está integrado por el Director de la Escuela, quién lo preside, por un Profesor Titular o Asociado, un Profesor Adjunto y un Docente Auxiliar (que deberán ser docentes por concurso en la Escuela respectiva y acreditar como mínimo 2 años de antigüedad en el cargo para el cual se postula, y que serán elegidos conjuntamente con la elección de Consejeros del Claustro Docente), por dos representantes estudiantiles (que tendrán que tener aprobadas como mínimo el 40 % de las materias de la carrera en la Escuela que cursen los candidatos, aprobadas antes de la presentación de listas de candidatos y que serán elegidos conjuntamente con la elección del Consejeros del Claustro Estudiantil), y por un egresado de una de las carreras de la Escuela (que esté en ejercicio de la profesión con una antigüedad no menor de cinco años y que será elegido conjuntamente con la elección de Consejeros del Claustro de Egresados). Cada cargo tendrá su respectivo suplente.

El período de duración de los cargos será igual al de los respectivos claustros del H.C.D. Las decisiones se tomarán por simple mayoría de votos de sus miembros, incluido el Director, que en caso de empate tendrá doble voto.

En caso de ausencia del Director de la Escuela, éste será reemplazado por el Profesor Titular, y en caso de renuncia o impedimento definitivo del Director, el H.C.D. designará un nuevo Director, según el Art. 60, dentro de los 30 días, que completará el mandato del Director renunciante o impedido de cumplir su función. El Consejo de Escuela se reunirá habitualmente por lo menos una vez al mes y sesionará válidamente con simple mayoría.

En temas específicos, cuando el Consejo de Escuela y/o el Director de Escuela lo considere necesario, se podrán formar comisiones especiales con representantes de uno o más estamentos de la Comunidad Universitaria. Además, para el mejor cumplimiento de sus funciones, podrán convocar a los Directores de Departamentos que brindan servicios a la Escuela, de manera de lograr una efectiva comunicación con dichos organismos. Asimismo los Directores de Departamento podrán solicitar a la Escuela pertinente, reuniones para tratar temas de interés común.

#### *Artículo 8º*

De los padrones: Para el Claustro docente, estos figurarán en el padrón de la Escuela de la que son docentes; el docente que lo es en más de una Escuela optará (o cambiará su opción anterior) por una de ellas antes del último día hábil del año anterior a las elecciones. A falta de esta opción la Junta Electoral lo incluirá en el padrón de la Escuela donde tiene mayor antigüedad, siendo esta decisión inapelable.

El sufragante de cualquier claustro votará en un solo padrón, a su elección. A falta de esta opción, la Junta Electoral lo incluirá en el que tenga mayor jerarquía.

#### *Artículo 9º*

Asesoría Académica: Es el organismo de la Escuela encargado de brindar información a los alumnos acerca de la carrera y su currículum, ayudarles a resolver sus problemas académicos, asesorarlos respecto a las materias selectivas a cursar y también respecto de la salida laboral. La Asesoría Académica deberá integrarse con docentes de amplia experiencia académica, profesional y con vocación para guiar a la juventud, tarea que será asignada por la Escuela y dentro de sus tareas docentes.

#### *Artículo 10º*

Reglamento interno: Cada Escuela establecerá, de acuerdo con la modalidad de las carreras, el procedimiento a seguir para el tratamiento de los diversos asuntos y de las tareas que le son propias. Este procedimiento será el Reglamento Interno de la Escuela, el cual deberá ser preparado por el Consejo de Escuela dentro del primer año de funcionamiento de la misma y aprobado por el H.C.D.

#### *Artículo 11º*

Informe Anual: La Escuela elevará anualmente al H.C.D., antes del 31 de Marzo, un resumen de la actuación desarrollada el año anterior, con valores estadísticos de los resultados obtenidos en la enseñanza y una reseña o planificación de la actuación a desarrollar en el año, de acuerdo a formularios que suministrará la Secretaría Académica esos fines. Este resumen incluirá el informe respectivo del control de gestión.

#### *Artículo 12º*

Retribuciones: El cargo de Director de Escuela será el de Director de la Planta Directiva de la Facultad.

Hasta tanto la Facultad cuente con estos cargos los Directores de Escuela serán retribuidos con el equivalente a un cargo de Profesor Titular de dedicación semiexclusiva no incluido en el régimen de incompatibilidad.

### Artículo 13º

Disposición transitoria y de excepción: Hasta tanto la Escuela no cuente con el 70 % de su plantel docente concursado, podrán ser electores y electos, como Consejeros de Escuela todos los docentes por concurso y aquellos interinos, en actividad a la fecha de cierre de los padrones, con una antigüedad mínima de dos años docencia en la Facultad y que cumplan todos los otros requisitos contenidos en esta ordenanza.

## Capítulo III

### Escuela del Cuarto Nivel

#### Artículo 14º

*Definición:* Esta Escuela tiene como misión organizar, planificar y conducir las actividades académicas de este nivel de acuerdo con lo establecido en las Ordenanzas del H.C.S referidas al tema. Esta Escuela incluye:

- Los Doctorados
- Las Maestrías
- Las Especialidades y toda otra estructura de Cuarto Nivel que se creare en la Facultad.

#### Artículo 15º

*Objetivos y Funciones:* Constituyen los objetivos y las funciones de la Escuela de Cuarto Nivel:

1. Organizar las tareas del Cuarto Nivel, propiciando la realización de los cursos con validez para los doctorados tanto los obligatorios como los especializados, delineando los pasos a seguir para su concreción.
2. Controlar que el nivel de los cursos dictados sea el adecuado y que se cumplan las etapas previstas en los reglamentos.
3. Analizar la admisión en la carrera de los postulantes a ingresar a los estudios de Cuarto Nivel.
4. Resolver sobre la validez, para las carreras de Doctorado, de Cursos realizados por el doctorando fuera del ámbito de la Facultad o realizados con anterioridad a su ingreso a la Carrera.
5. Revisar y actualizar los reglamentos de los Doctorados, Maestrías y Especialidades y proponer al H.C.D., previo dictamen del C.A.P.A., modificaciones a los mismos.
6. Avalar pedidos de becas y subsidios de los grupos de investigación de la Facultad, y ser vínculo entre los entes que otorgan dichos beneficios a los postulantes.
7. Asesorar y colaborar con las Escuelas por Carreras en la organización y dictado de cursos de Educación Continua y Perfeccionamiento dirigidos a docentes, alumnos y egresados.

#### Artículo 16º

Gobierno de la Escuela: El Gobierno de la Escuela será ejercido por los siguientes organismos: El Director de la Escuela y el Consejo de Escuela.

#### Artículo 17º

Director de Escuela del Cuarto Nivel: La función ejecutiva de la Escuela será ejercida por un Director de Escuela que tendrá responsabilidad por el funcionamiento y operabilidad de la misma. Representa a la Escuela donde sea necesario, respondiendo por la eficiencia del organismo y en especial por la dinámica de sus decisiones. También es responsable de las relaciones que la Escuela debe mantener con los Departamentos, el C.A.P.A., el H.C.D. y con el

Área de Registro y control Académico-Administrativo. El Director de Escuela deberá poseer preferentemente el título de Doctor u otro de Cuarto Nivel y ser o haber sido Profesor Regular de la Facultad con una antigüedad no menor a 5 años. El Director de la Escuela surgirá de una terna elegida por el Consejo de Escuela y propuesta al Decano quién elegirá y propondrá un candidato para ser designado por el H.C.D., en la segunda reunión ordinaria posterior a su integración. Durará en sus funciones el mismo tiempo que los Consejeros Docentes del H.C.D., pudiendo ser reelecto. En caso de acefalía de la Dirección, el H.C.D. designará un nuevo Director, según el Art. 60, dentro de los 30 (treinta) días para completar el mandato del Director saliente.

#### *Artículo 17º (bis)*

Subdirector: El Subdirector será elegido simultáneamente con el Director, por el mismo procedimiento que éste y el período de su mandato es igual al del Director. Para ser Subdirector se requieren los mismos requisitos que para ser Director. El Subdirector colaborará permanentemente con el Director y lo reemplazará en caso de ausencia o impedimento temporal.

#### *Artículo 18º*

Consejo de Escuela: es el Organismo máximo de gobierno de la Escuela. Está integrado por los Directores de las carreras del Doctorado, un representante de los Directores de las Maestrías, y un representante de las Especialidades. Así mismo, son Miembros Honorarios de este Consejo, con voz pero sin voto, los Profesores Eméritos y/o Consultos de la Facultad que no ocupen cargos directivos en la misma. El Consejo de Escuela se reunirá por lo menos una vez al mes y sus decisiones se tomarán por simple mayoría de votos, incluido el del Director quién tendrá doble voto en caso de empate.

#### *Artículo 19º*

Reglamento interno: La Escuela establecerá, de acuerdo con la modalidad del cuarto nivel, el procedimiento a seguir para el tratamiento de los diversos asuntos y de las tareas que le son propias. Este procedimiento será propuesto por el Director de Escuela y se establecerá en el Reglamento Interno de la Escuela, el cual será preparado por el Director de Escuela y el Consejo de Escuela dentro del primer año de funcionamiento de la misma y aprobado por el HCD.

#### *Artículo 20º*

Informe Anual: La Escuela elevará anualmente al H.C.D., antes del 31 de Marzo, una reseña o informe de la labor cumplida por la misma y un resumen de la actuación desarrollada el año anterior, con valores estadísticos de los resultados obtenidos en la enseñanza, conforme a los formularios que suministrará la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado a esos fines.

#### *Artículo 21º*

Retribuciones: La retribución del Director de la Escuela de Cuarto nivel es igual a la de los demás Directores de Escuela y rigen las consideraciones del artículo 13º de esta ordenanza.

### **Capítulo IV**

#### **Departamentos Didáctico-Científicos**

#### *Artículo 22º*

Creación de los Departamentos Didáctico-Científicos: Créanse dentro de la organización Académico-Administrativa de la Facultad los siguientes Departamentos Didácticos-Científicos que agruparán a las materias de las diversas carreras, atendiendo a la afinidad de sus disciplinas,

como a continuación se detalla:

1. Aeronáutica
2. Agrimensura
3. Bioingeniería
4. Computación
5. Construcciones Civiles
6. Diseño
7. Diversidad Biológica y Ecología
8. Ingeniería Económica y Legal
9. Electrónica
10. Electrotecnia
11. Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología
12. Estructuras
13. Física
14. Fisiología
15. Geología Aplicada
16. Geología Básica
17. Hidráulica
18. Máquinas
19. Matemática
20. Materiales y Tecnología
21. Química
22. Química Industrial y Aplicada
23. Producción, Gestión y Ambiente

Esta nómina podrá ser modificada por Resolución del H.C.D. según lo demande la necesidad de la Facultad. Las Escuelas por carrera propondrán al Honorable Consejo Directivo en qué departamento deberán dictarse las asignaturas de sus respectivos planes de Estudio previo dictamen del C.A.P.A.

#### *Artículo 23º*

Definición: Un Departamento Didáctico-Científico es un organismo de ejecución que concentra la actividad específica de docentes e investigadores en razón de la afinidad de sus disciplinas en las tareas de enseñanza, investigación y/o desarrollo, y extensión. En su aspecto docente, estudia y coordina los programas de las materias afines que lo integran, efectúa la planificación didáctico-pedagógica de las mismas y la ejecuta, y efectúa el control de gestión de sus docentes.

En el aspecto de investigación y desarrollo realiza la coordinación de los recursos que dispone, los ejecuta y también realiza el control de gestión de los docentes e investigadores que intervienen en las mismas.

En el aspecto de extensión el Departamento actuará coordinadamente con la Secretaría de Extensión de la Facultad o de la Universidad y realizará el Control de Gestión de los Centros de Vinculación existentes en el mismo.

Un Departamento Didáctico-Científico está integrado por los docentes, investigadores y demás personal asignado al mismo que podrán ser agrupados por áreas de acuerdo con la afinidad temática dentro del campo de conocimiento que abarca el mismo.

Para seleccionar a sus docentes e investigadores los Departamentos Didácticos-Científicos solicitarán el llamado a concurso de los cargos al H.C.D., ya sea para el Departamento y/o áreas y/o funciones de acuerdo con las necesidades originadas por los servicios que preste.

#### *Artículo 24º*

Objetivos y Funciones: Además de ejercer las funciones generales de la administración, planeamiento, organización, mando, coordinación y control en sus áreas específicas, los Departamentos Didáctico-Científicos tienen como objetivos y funciones más relevantes:

1. Estudiar, formular y modificar los programas analíticos de las distintas materias que se dictan en el Departamento de acuerdo con las directivas o especificaciones suministradas por las Escuelas, las cuales tendrán la decisión final.
2. Elaborar el plan de actividades docentes del Departamento de acuerdo con lo solicitado por las Escuelas. Responder por escrito y dentro de los 30 días corridos, los requerimientos de las Escuelas en lo atinente al 'inc. 7) del Artículo 4º de la presente Ordenanza.
3. Efectuar la planificación didáctica-pedagógica de la actividad docente.
4. Asignar al personal las tareas específicas.
5. Dictar los cursos de actualización y de educación programados por la Escuela.
6. Dictar los cursos para los aspirantes a Doctorados, Maestrías y Especialidades programados por la Escuela de Cuarto Nivel.
7. Formular y ejecutar los planes de trabajo y programas del Departamento en lo referente a investigación, desarrollo, extensión y servicios, ad referendum del Honorable Consejo Directivo.
8. Centralizar los requerimientos de personal, equipamiento y presupuesto.
9. Solicitar al H.C.D. el llamado a concurso del personal docente y de investigación y también su designación interina. De la misma forma se procederá con el personal no docente.
10. Confeccionar, en base a las normas vigentes, el proyecto de presupuesto del organismo de acuerdo con las necesidades docentes, de investigación y/o desarrollo, de extensión y servicios, eligiendo las soluciones que contemplen el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. Controlar la ejecución del presupuesto asignado por la Facultad al Departamento, solicitando las eventuales modificaciones de partidas que pudieran ser necesarias para el cumplimiento de los objetivos previstos en los planes de trabajo.
11. Realizar el control de gestión de todas las actividades docentes, de investigación y/o desarrollo, de extensión y de servicios del organismo de acuerdo a la metodología que implemente el H.C.D.
12. Asesorar en todas las cuestiones relacionadas con el Departamento que le sean requeridas por el H.C.D. o sus Comisiones; por el Decano, por las Escuelas y por las Secretarías del Decanato.
13. Avalar solicitudes de becas y subsidios de los grupos de investigación y/o desarrollo del Departamento y ser vínculo entre entes que los otorgan. La Secretaría de Investigación y Postgrado de la Facultad y los postulantes.

#### *Artículo 25º*

**Gobierno del Departamento:** El gobierno del Departamento será ejercido por un Director, que será asesorado por el Consejo Departamental.

#### *Artículo 26º*

**Director:** La función ejecutiva del Departamento será ejercida por un Director que tendrá la responsabilidad por el funcionamiento y operabilidad del mismo. Asimismo es responsable de la eficiencia del organismo y en especial por la dinámica de sus decisiones. El Director del Departamento deberá ser Profesor del Departamento (regular, contratado o interino) y será elegido a tal fin por el voto secreto y directo de los Profesores Titulares, o quien(es) lo(s) reemplaza(n), y de los Representantes de las Cátedras de los Departamentos (a tal fin los docentes de cada Cátedra elegirán 1 (un) Representante de entre ellos). Para ser electo Director se requiere obtener más de la mitad de los votos emitidos. De no darse en la primera votación esta situación se procederá a efectuar una nueva, que se realizará sobre los dos Profesores más votados anteriormente. El Director durará en sus funciones el mismo tiempo que el mandato de los Consejeros Docentes del H.C.D., pudiendo ser reelecto.

#### *Artículo 27º*

**Subdirector:** El Subdirector será elegido simultáneamente con el Director, por el mismo procedimiento que éste y el período de su mandato es igual al del Director. Para ser Subdirector se requieren los mismos requisitos que para ser elegido Director. El Subdirector colabora permanentemente con el Director y lo reemplaza en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo, y en este caso, hasta la finalización del mandato.

#### *Artículo 28º*

**Consejo Departamental:** Es el órgano consultivo del Departamento y lo integran todos los Profesores Titulares, Asociados y Adjuntos, los Docentes Auxiliares, los Ayudantes Alumnos. El Consejo Departamental toma sus decisiones por simple mayoría de votos de los Profesores Titulares, de los Representantes de las Cátedras y del Director del Departamento; el voto del Director será doble en caso de empate. En sus reuniones y a solicitud de sectores interesados, el Consejo Departamental podrá autorizar la participación de un representante de dicho sector, con voz y sin voto. El Subdirector o uno de los Encargados de Área, en forma rotativa anual, será el encargado de labrar las actas de las reuniones del Consejo Departamental.

#### *Artículo 29º*

**Organización:** Cada Departamento podrá dividirse en Áreas, de acuerdo con la afinidad de las materias que se dicten en el mismo y de las actividades específicas que desarrolle. Su número deberá ser el mínimo compatible con la eficiencia de la labor a desarrollar. Cada área será presidida por un Encargado de Área que será designado por el Director de Departamento y lo acompañará durante su gestión. El procedimiento a seguir para el tratamiento de los asuntos que son de competencia del Departamento lo fijará el Consejo Departamental. El Departamento sintetizará en un Reglamento Interno todos los procedimientos y disposiciones que hacen al normal funcionamiento del mismo, el cual quedará ad referendum del H.C.D. Dicha reglamentación deberá respetar lo establecido en la presente Ordenanza.

#### *Artículo 30º*

**Régimen de Reuniones:** El Consejo Departamental se reunirá, en sesión ordinaria, como mínimo una vez por mes durante el año académico. El día y hora de las sesiones se fijará anualmente en la primera reunión de cada periodo. Cuando la naturaleza o urgencia de los asuntos así lo requieran, El Director podrá convocar a reunión extraordinaria del Consejo Departamental o de Área, mediante citación especial. El quórum de las sesiones se obtendrá por simple mayoría o con el número de miembros presentes una vez transcurridos quince minutos

de la hora fijada para la reunión. De todo lo tratado en las sesiones del Consejo Departamental o en las reuniones de Área, se dejará constancia en acta, en la que figurará también la asistencia de los miembros.

#### *Artículo 31º*

Informes Anuales: Antes del 28 de Febrero de cada año el Departamento remitirá al Decanato:

1. Un resumen anual de actividades desarrolladas en el Departamento referidos a:
  - Tarea docente.
  - Tareas de Investigación.
  - Tareas de Extensión.
  - Otras Tareas.
2. El Informe Anual de Actividades de cada una de las áreas, laboratorios y/o materias que incluye el Departamento, el cual habrá sido previamente requerido.
3. Los informes individuales de los docentes de dedicación especial (profesores y docentes auxiliares) previa evaluación e informe del Consejo Departamental.
4. El informe sobre control de gestión.
5. El Plan de actividades para el año lectivo a iniciarse, que incluirá:
  - Propuesta de altas y bajas del personal docente interino de cada área.
  - Horario y actividades del personal docente.
  - El plan de trabajo del personal docente.
  - Actividades de investigación, extensión y otras a desarrollar en el ámbito del Departamento.
6. Las necesidades fundamentales en lo que se refiere a:
  - Personal docente y técnico-administrativo.
  - Equipamiento.
  - Otros gastos (viajes, papelería, etc.)

Estos pedidos serán tenidos en cuenta para la distribución del presupuesto del año en curso y la elaboración del presupuesto del año próximo.

#### *Artículo 32º*

Presupuesto: Anualmente, en la fecha que se lo requiera la Facultad, el Departamento elevará el presupuesto con las previsiones del mismo para el ejercicio siguiente. Igualmente y en la forma que la Facultad determine, el Departamento solicitará las modificaciones y reajustes de las partidas previstas en el presupuesto en ejecución.

#### *Artículo 33º*

Registro y Archivo: De todos los asuntos entrados, tratados y resueltos en el Departamento, así como de los proyectos o informes emitidos, se llevará un registro y archivo.

#### *Artículo 34º*

Retribuciones: El cargo de Director de Departamento será rentado con el equivalente a la retribución de un Profesor Titular de dedicación simple, incluido en el régimen de incompatibilidad.

## **Incompatibilidad**

### *Artículo 35º*

Los cargos de Director, Subdirector de la Escuela de Cuarto Nivel y Consejero de Escuela son incompatibles con los de Director o Subdirector de Departamento.

Esta incompatibilidad surge naturalmente al considerar los objetivos y funciones de las Escuelas y Departamentos.

Asimismo no podrán ejercer la Dirección o Sub Dirección de Escuelas y Departamentos, los Consejeros del H.C.D.

## **Capítulo V**

### **Consejo Asesor de Planificación Académica**

### *Artículo 36º*

Creación: Créase dentro de la Organización Académica Administrativa de la Facultad el Consejo Asesor de Planificación Académica. (C.A.P.A.)

### *Artículo 37º*

Definición: El **C.A.P.A.** es un Organismo de estudio, de asesoramiento, de reflexión y de observación que se encargará de la planificación académica global de la Facultad.

Este Consejo Asesor estará presidido por el Decano o Vice-decano e integrado por los Secretarios Académicos y todos los Directores de Escuelas, y se reunirá por convocatoria de quien lo presida o por decisión de la mayoría de los Directores de Escuela cuando lo consideren necesario.

### *Artículo 38º*

Objetivos y Funciones: Constituyen los objetivos y funciones del C.A.P.A.:

1. Compatibilizar, coordinar y armonizar las tareas de las Escuelas a fin de utilizar eficientemente los recursos humanos, físicos y económicos de la Facultad.
2. Realizar los estudios necesarios a fin de preparar el plan de acción futuro de la Facultad.
3. Buscar los perfeccionamientos posibles de la organización y actividades académicas.
4. Servir como Organismo Asesor del Decano y del H.C.D. en todo lo concerniente a la preparación y formación de los futuros profesionales de acuerdo con los intereses de la Nación.

## **Capítulo VI**

### **Área Administrativa de Registro y Control Académico**

### *Artículo 39º*

Las funciones de registro y control académico serán reglamentadas por una Ordenanza específica.

## **Capítulo VII**

### **Institutos y/o Centros**

### *Artículo 40º*

Definición: El Instituto y/o Centro es una sub unidad académica donde se localiza la actividad de investigación, desarrollo y accesoriamente docencia cuando su complejidad requiera de

recursos humanos multidisciplinarios y físicos que excedan las capacidades de los Departamentos Didáctico-Científicos, sin perjuicio de las tareas que se realizan en éstos.

#### *Artículo 41º*

Objetivos y funciones: Los Institutos y/o Centros tendrán como función específica planificar y ejecutar los programas de investigación y/o desarrollo y también los programas de prestación de bienes y servicios a terceros que dieron origen a su creación, para lo cual ejercerán las funciones administrativas de planeamiento, organización, dirección control y de de gestión.

#### *Artículo 42º*

Dependencia funcional: Todos los Institutos y/o Centros existentes y a crearse en el ámbito de la Facultad dependerán del H.C.D. a través del Decano. Su creación y reglamentación deberán ser aprobadas por el H.C.D.; a tal fin dicho cuerpo dictará, en un plazo no mayor de dos años, una Ordenanza específica reglamentando las condiciones de creación y funcionamiento de dichas sub unidades académicas.

#### *Artículo 43º*

*Financiamiento:* Todos los Institutos y Centros existentes y a crearse en el ámbito de la Facultad deberán contar con su propio financiamiento.

### **Laboratorios**

#### *Artículo 44º*

Dependencia funcional: Los Laboratorios existentes y a crearse en la Facultad, que presten servicios a más de una cátedra, dependerán de los respectivos departamentos.

El Laboratorio perteneciente a una Cátedra seguirá manteniendo la dependencia funcional de la misma.

### **Museos**

Dependencia funcional: Los Museos existentes y a crearse en la Facultad dependerán del Honorable Consejo Directivo a través del Decano.

## **Evaluación Continua de la Gestión**

Anualmente en cada órgano de gestión de la FCEFyN se elaboran informes que se elevan al HCD para su consideración. Estos informes constituyen los documentos sobre los que realiza la evaluación continua y permanente de la Institución. Ese organismo de gobierno por su constitución asegura la participación de todos los estamentos de la unidad académica.

La evaluación permanente implica la aplicación continua, progresiva y revisada de los planes de desarrollo de la institución anteriormente expuestos. Involucra también su corrección y su mejoramiento según la experiencia realizada. Permite las interrelaciones entre los distintos estamentos y una práctica de intercambio en redes, no sólo entre los docentes como autores de los proyectos, planes ó propuestas, sino y principalmente, de los estudiantes. La evaluación se refiere también a la práctica educativa y evalúa a la consecución de sus objetivos.

Los sistemas de evaluación de los docentes están reglamentados por las Ordenanzas de Concursos y por el Régimen de Control Docente. Las autoridades ( Decano y Honorable Consejo Directivo) son electas por los claustros, que de ese modo evalúan sus logros y proponen mejoras.

## Acciones y estrategias para garantizar la calidad

La UNC realiza anualmente, sobre las Facultades y otras dependencias, dos tipos de Auditorias:

- de orden académico (actas, exámenes, resoluciones, etc.)
- de orden contable (ingresos, egresos, cuentas, etc.)

Esto constituye una sólida garantía del estricto cumplimiento de las normas y procedimientos correspondientes, una herramienta para el control, corrección y eventual modificación de las acciones, y una imagen de transparencia ante la comunidad.

La renovación de autoridades ( Decano y Vicedecano cada tres años, Consejeros y Consiliarios cada dos años, Directores y Coordinadores de Departamentos cada tres años ) a través de la votación de los claustros, representa un mecanismo de permanente evaluación tanto de las gestiones ejecutadas como de las propuestas a realizar.

El cuerpo docente está sometido a permanentes evaluaciones: de títulos, antecedentes y oposición, en los Concursos públicos que, por riguroso orden de méritos, posibilitan su ingreso a la docencia; y de gestión y formación académica a través de las periódicas evaluaciones instrumentadas por el Régimen de Control de Gestión de la Docencia, ( Ord. N° 03-HCD-2008 ), que es un sistema integrado al proceso académico-administrativo de la FCEFN, que contribuye a mejorar el nivel académico de la enseñanza a través del seguimiento, control, registro y evaluación del cumplimiento de funciones y tareas de los docentes como así también sirve de fundamento para la formulación de planes de mejoras generales y particulares.

Están comprendidos en este régimen de control de gestión de la docencia todos los Profesores (Titulares, Asociados y Adjuntos) y los Profesores Auxiliares de todas las Cátedras, Áreas, Departamentos, Institutos, Centros, etc. que desempeñen funciones docentes por concurso o interinos en la unidad académica, cualquiera sea su dedicación, a excepción de los Profesores Eméritos, Consultos, Honorarios y Titulares Plenarios, cuya gestión es evaluada por Ordenanzas y Resoluciones específicas.

Aquellos docentes que desempeñen cargos de conducción universitaria sin actividad docente pero con dedicación exclusiva (Rector, Vicerrector, Decano, Vicedecano y Secretarios) no son evaluados en los períodos en que desempeñan los cargos y están exentos de la presentación de los Informes correspondientes a dichos períodos.

Los resultados del control de gestión de la docencia:

- Son una información relevante para destacar las fortalezas y superar las debilidades de la gestión de la docencia mediante la implementación de planes de mejoras generales y particulares.
- Son considerados por los Tribunales de Concursos según lo establecido en el Art. 14, inciso h de la Ord. 8-HCS-86 y sus modificatorias ( texto ordenado ) y en el Art. 8, inciso a.14) de la Res. 27-HCD-87 y sus modificatorias Res. 379-HCD-89 y 463-HCD-89. Asimismo son considerados por las Comisiones Técnicas Asesoras designadas para la aplicación del Art. 69, inciso c) del Estatuto de la UNC. La Facultad, a través de la Oficina de Concursos, pone a disposición de los miembros de los Tribunales y Comisiones las evaluaciones y resultados del Control de Gestión de los aspirantes a cargos docentes.

- Son considerados por los Departamentos al proponer y por el H.C.D. al resolver la prórroga de designaciones interinas.
- Pueden ser utilizados en los procesos de autoevaluación de las carreras de la F.C.E.F. y N. por los órganos encargados de realizarlos.

El Control de Gestión de la Docencia es realizado por:

- Los Profesores Titulares o Encargados de las Materias.
- Los Directores de Departamento con acuerdo del Consejo Departamental.
- El Comité Académico de Control de Gestión Docente.
- El Honorable Consejo Directivo (HCD).

El Control de Gestión de la Docencia debe garantizar la validez y confiabilidad de la información. Para ello se utilizan los modelos de informes, formularios, encuestas y otros instrumentos incluidos en la Web. Todos los documentos con información y opinión deben ser rubricados por quien los emita excepto en el caso de las encuestas de alumnos.

La información proveniente del Control de Gestión de la Docencia es registrada objetivamente y tiene carácter reservado. Las Secretarías Académicas llevan el archivo de la información. A la información producida pueden acceder total o parcialmente los integrantes de la unidad académica según los siguientes niveles:

**1. Nivel de acceso 1.** HCD, Decano, Vicedecano, Secretario General, Secretarios Académicos, ProSecretario de Evaluación Institucional, Comité Académico de Control de Gestión Docente. Tendrán acceso a la información de todas las planillas de todos los docentes y materias.

**2. Nivel de acceso 2. Directores** de Escuela: tendrán acceso a la información de las planillas de las materias y los docentes relacionada a los cargos que prestan servicio a la Escuela que dirige.

**3. Nivel de acceso 3. Directores** de Departamento: tendrán acceso a la información de las planillas de las materias y los docentes relacionada con los cargos que corresponden al Departamento que dirige.

**4. Nivel de acceso 4. Titulares** o Encargados de Materia: tendrán acceso a la información de las planillas de la materia de la cual es responsable y de los docentes relacionados con los cargos que corresponden a la materia que dirige.

**5. Nivel de acceso 5. Docentes** en general, profesores o auxiliares: tendrán acceso a la información de las planillas relativas a sus cargos y las planillas correspondientes a las materias en que se desempeña.

**6. Nivel de acceso 6. Director** de la Oficina de Personal: tendrá acceso a la información de las planillas de todos los docentes y materias.

Las acciones para la mejora pueden sintetizarse en la ampliación y optimización de funciones de los recursos informáticos, la reasignación de personal técnico – administrativo por área y funciones, la creación de la oficina de Prensa y Difusión como nudo centralizador de las comunicaciones internas y sistémico de las externas y la apertura por este medio de comunicación directa de egresados y comunidad con la Facultad.

**1.4.** Destacar las fortalezas en la capacidad de generación y difusión de conocimiento, poniendo especial énfasis en las carreras que se presentan a acreditación. Considerar si se detectan diferencias tanto entre carreras como entre áreas. Si corresponde, elaborar una hipótesis acerca del origen de esas diferencias. En caso que se considere necesario, indicar si se están desarrollando o se piensan desarrollar acciones para fortalecer las áreas o carreras en las que esta actividad resulta menos activa.

## **FORTALEZAS EN LA CAPACIDAD DE GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTO**

### **ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y ACADÉMICA DE LA FCEFYN**

En la primera parte de esta sección se resume la organización funcional y académica de la Facultad que fue descrita en todo detalle en la sección anterior (sección 1.3) y posteriormente se enuncian las fortalezas.

En la Universidad Nacional de Córdoba, el gobierno de las Facultades está a cargo de un **Consejo Directivo** y del **Decano**. El máximo órgano de gobierno de la Unidad Académica es el Consejo Directivo integrado por docentes, no docentes, alumnos y egresados elegidos democráticamente por los respectivos estamentos. Esos mismos estamentos eligen al Decano.

Las carreras están organizadas por **Escuelas** que son organismos de planificación docente en el máximo nivel, que se ocupan de la programación, coordinación y control de la enseñanza y su implementación y efectúa el asesoramiento de sus estudiantes. También realiza el control de gestión de la función docente de los Departamentos que intervienen en sus currículos. Las Escuelas tienen por objetivo formar integralmente profesionales, desarrollando su capacidad creadora y realizadora, proveyéndole de valores y conocimientos que le permitan servir a las necesidades del país, habilitándolos para el ejercicio de los alcances de su título y se ocupan de estudiar, formular y reformar el currículo de las respectivas carreras para su actualización permanente.

Los **Departamentos Didáctico-Científicos** están integrados por los docentes, investigadores y demás personal de acuerdo con la afinidad temática dentro del campo de conocimiento. Son organismos de ejecución que concentran la actividad específica de docentes e investigadores en razón de la afinidad de sus disciplinas en las tareas de enseñanza, investigación y/o desarrollo, y extensión. En su aspecto docente, estudian y coordinan los programas de las materias afines que lo integran, efectúan la planificación didáctico-pedagógica de las mismas y las ejecutan, y efectúan el control de gestión de sus docentes. En el aspecto de investigación y desarrollo administran los recursos y realizan el control de gestión de los docentes e investigadores que intervienen en las mismas. En el aspecto de extensión los Departamentos actúan coordinadamente con la Secretaría de Extensión de la Facultad y realizan el Control de Gestión de los Centros de Vinculación existentes en el mismo. Los Departamentos están dirigidos por el Consejo Departamental y el Director de Departamento.

Dentro de la Organización Académica Administrativa de la Facultad se cuenta con el **Consejo Asesor de Planificación Académica** (C.A.P.A.) que es un organismo de estudio, de asesoramiento, de reflexión y de observación que se encarga de la planificación académica global de la Facultad. Este Consejo Asesor estará presidido por el Decano o Vice-decano e integrado por los Secretarios Académicos y todos los Directores de Escuelas. Los objetivos y funciones del C.A.P.A. son: *i*) Compatibilizar, coordinar y armonizar las tareas de las Escuelas a fin de utilizar eficientemente los recursos humanos, físicos y económicos de la Facultad. *ii*) Realizar los estudios necesarios a fin de preparar el plan de acción futuro de la Facultad. *iii*) Buscar los perfeccionamientos posibles de la organización y actividades académicas. *iv*) Servir como Organismo Asesor del Decano y del H.C.D. en todo lo concerniente a la preparación y formación de los futuros profesionales de acuerdo con los intereses de la Nación.

## **FORTALEZAS DE LA ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y ACADÉMICA DE LA FCEFYN**

La estructura organizativa, garantiza la participación libre, representativa y democrática del personal administrativo, docente, autoridades y estudiantes, con la consecuente transparencia de su accionar tanto sea en los organismos de gobierno como en las instancias académicas o de funcionamiento. La difusión y publicidad de sus actos enriquece esta dinámica de gestión.

Los roles de los órganos de gobierno y de todas las instancias de gestión, así como de la estructura académica y administrativa, están definidos por normativas específicas y particulares al respecto. La FCEFyN está estructurada en cátedras que deben compatibilizar con otras del mismo nivel no sólo horarios y cronogramas sino, también, la articulación de los contenidos curriculares, los que a su vez deben articularse transversalmente de acuerdo a los objetivos de la carrera, para contribuir al cumplimiento de las incumbencias que hacen al alcance.

Esta estructura organizacional de la Unidad Académica presenta fortalezas ya que:

- Posibilita una planificación y seguimiento racional de los diferentes procesos de docencia, investigación y extensión, atendiendo a los requerimientos de cada instancia.
- Posibilita una participación efectiva de todos los estamentos en la toma de decisiones.
- Permite una coordinación eficiente del uso de la infraestructura de aulas y laboratorios.
- Facilita la coordinación de los programas y planes de estudio según carreras como así también otras instancias de capacitación y vinculación con ámbitos académicos interuniversitarios tanto regionales como nacionales.
- Tiene previsto evaluar periódicamente las carreras procurando identificar las nuevas exigencias del medio laboral y social para con los profesionales que se forma.
- Permite establecer a través de las diversas secretarías de la Facultad, relaciones con reparticiones públicas, empresas, etc. tendientes a lograr la inserción del futuro profesional a su medio laboral mediante pasantías y otras formas de acción.

Después del análisis se considera que:

- La estructura organizativa y de conducción de la unidad académica es adecuada para asegurar una gestión efectiva de las carreras que se dictan en la FCEFyN.
- La estructura organizativa y de conducción de la carrera de Ingeniería Aeronáutica permite asegurar la correcta gestión de la misma.
- Las responsabilidades de los diferentes órganos de conducción están bien diferenciadas y existe compatibilidad entre las funciones definidas para los cargos y las personas designadas para ocuparlos.
- Existen instancias institucionalizadas en la Unidad Académica responsables del diseño del plan de estudios y de su revisión periódica así como instancias y comisiones encargadas del seguimiento del rendimiento de los alumnos.
- Las comisiones de planificación y seguimiento que se desempeñan en el ámbito de la carrera son efectivas en el seguimiento de los planes de estudio y de los docentes y alumnos.
- No se considera necesario crear nuevas instancias de conducción.

## **FORTALEZAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AERONÁUTICA**

### **Fortalezas del plantel docente**

El plantel docente de la carrera tiene fortalezas en la capacidad de generación y difusión de conocimiento dada:

- la cantidad y calidad de los docentes (252 docentes);
- la dedicación de los docentes (27 % con dedicación exclusiva);
- el nivel de formación de posgrado (49 % de los docentes tiene posgrado);
- el balance entre el número de docentes cuya actividad principal es la académica (59 %) y los que tienen experiencia profesional en las empresas del medio (41%). Los académicos predominan en las ciencias básicas y los profesionales en los cursos superiores;
- el número de proyectos en ejecución en los últimos 3 años (36 proyectos);
- El número de publicaciones en los últimos 3 años (174 artículos en revistas con referato, 42 capítulos de libros, 16 libros y 441 presentaciones en Congresos).

### **Fortalezas de la infraestructura física**

Las aulas y salas de actividades son adecuadas en calidad y cantidad para atender al número de alumnos de la carrera y para desarrollar las actividades programadas. Las salas de trabajo de los docentes y su equipamiento son adecuadas al número de docentes, su dedicación horaria y sus funciones. Se cuenta con apoyo de servicios institucionales, equipamiento y materiales para el dictado de clases y disponen de equipos en cantidad y calidad para desarrollar sus actividades áulicas.

Se cuenta con una biblioteca construida recientemente. Es importante destacar que el sistema informático de consulta es accesible desde Internet, por lo que el usuario puede tomar conocimiento previo, no sólo de la existencia de un título determinado, sino también, de su disponibilidad. En los últimos años, se produjo un aumento importante del acervo bibliográfico que trajo como consecuencia un rápido aumento del número de alumnos que asisten a la biblioteca.

Los laboratorios de enseñanza, están adecuadamente preparados para cumplir con sus funciones específicas, tanto por el equipamiento disponible, como por la calidad de los espacios, aspectos edilicios y de seguridad. Se destacan de entre éstos el Laboratorio de Aeronáutica, recientemente equipado con nuevos elementos adquiridos con PROMEI, por su importancia en el apoyo que brinda al dictado de asignaturas de las denominadas Tecnologías Aplicadas, como escenario natural de los trabajos prácticos. Asimismo Laboratorio de Materiales y de Computación han sido reequipados y readecuados en el año 2008. La cantidad de computadoras es consistente con la cantidad de alumnos que las utilizan. La coordinación en el uso de estas facilidades está a cargo de los respectivos Departamentos.

Existen políticas de uso de las instalaciones (aulas, sala de computadoras y laboratorios) y registros de ocupación de las instalaciones y mecanismos para poner en conocimiento de profesores y alumnos las asignaciones de uso. Los laboratorios y ambientes cuentan con medidas de prevención y seguridad del trabajo, indicando la existencia de elementos de protección contra accidentes en cantidades acordes con la cantidad de alumnos. Existe una instancia institucionalizada responsable de la implementación y supervisión de las condiciones de seguridad e higiene.

### **Fortalezas derivadas de las políticas de vinculación y convenios con empresas del medio**

Las actividades de transferencia y/o servicios permiten captar y recibir aportes externos para mejorar y actualizar las actividades académicas, de investigación y de extensión, lo que ayuda a formar y actualizar a docentes y alumnos, y es transferido en forma directa a la educación de grado. También es una forma de proyectar el quehacer interno y del aporte que podamos ofrecer como institución. Estas actividades de transferencia y/o servicios se realizan a través de los Centros de Vinculación, actualmente son 36 unidades que abarcan distintas áreas temáticas.

Existen numerosos convenios específicos firmados con empresas públicas y privadas para favorecer el desarrollo de la carrera. Este tipo de vinculación reviste gran importancia para la carrera pues son sectores donde los estudiantes desarrollan actividades tales como pasantías, prácticas profesionales y donde pueden encontrar temas para la realización de Proyectos Integradores

### **Fortalezas derivadas de los procesos de acreditación**

Durante los últimos seis años se implementaron planes de mejora como consecuencia de los procesos de acreditación a los que se presentó voluntariamente la UA. Estos planes fueron requeridos por los Pares Evaluadores que visitaron la UA en seis oportunidades entre el año 2003 y el año 2010. Todos los compromisos y recomendaciones de acreditación de la primera fase fueron cumplidos por cada una de las carreras involucradas, por lo que la acreditación se extendió por otros tres años en todos los casos.

Los Planes de Mejora de la UA para las nueve carreras de ingeniería en proceso de acreditación impactaron positivamente en la Carrera de Ingeniería Aeronáutica porque la mayoría de las debilidades iniciales eran a nivel de Unidad Académica y su solución favoreció a todas las carreras. La enseñanza de la ingeniería en la UA ha tenido en los últimos años importantes cambios derivados de los procesos de acreditación convocados por la CONEAU. Se ha adoptado una nueva filosofía de gestión de los procesos de enseñanza y aprendizaje basada en la calidad; que se origina dentro mismo de la unidad académica con la participación de todos los estamentos de la comunidad educativa.

### **Fortalezas derivadas de los proyectos PROMEI**

Entre los años 2005 a 2010 se ejecutaron los proyectos PROMEI para mejorar la capacidad educativa de la UA. Este ambicioso proyecto permitió incrementar la dedicación de los docentes, la radicación de nuevos docentes con posgrado, el equipamiento de laboratorios, el equipamiento informático y el acervo bibliográfico. Además se designaron más de 100 tutores para la puesta en marcha de sistemas de tutoría y orientación al estudiante y 28 Auxiliares de Primera para reforzar la enseñanza en primer año y disminuir la deserción en esa etapa de las carreras de ingeniería. El apoyo recibido por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología a través de la implementación del PROMEI, ha permitido una sustancial mejora en esta unidad académica y ha predisposto a sus integrantes de manera positiva hacia los sistemas de evaluación y acreditación de la Educación Superior. Por otra parte, en virtud al importante número de carreras involucradas en estos procesos y a las diferentes etapas en las cuales se encuentran, existe en la institución un permanente estado de "autoevaluación" y en consecuencia se realizan acciones de mejoras de manera continúa.

## **CONCLUSIÓN**

La carrera de Ingeniería Aeronáutica tiene fortalezas en la capacidad de generación y difusión de conocimiento, derivada de la cantidad y calidad del plantel docente, la adecuación de la infraestructura física, la vinculación con el medio y los programas de mejora llevados a cabo por la UA en los últimos años.

**1.5.** Destacar la suficiencia del personal administrativo para abastecer adecuadamente las necesidades de todas las carreras que se dictan en la unidad académica y, particularmente, de las carreras que se presentan a acreditación. Indicar si se considera necesario efectuar cambios, describirlos, y señalar las posibilidades de su concreción. Establecer claramente la diferencia entre los cambios necesarios para abastecer las necesidades mínimas y aquellos que permitirían mejorar el sistema.

## PERSONAL ADMINISTRATIVO, TÉCNICO Y DE APOYO

El personal técnico-administrativo y de apoyo de la Facultad depende jerárquicamente de las siguientes secretarías con sus respectivas áreas y servicios.

- *Secretaría General:* Pro Secretaría Administrativa, Secretaria del Consejo Directivo, Área Oficialía y la Dirección General Administrativa. de esta última a su vez depende el Área Económica Financiera, Personal y Sueldo y Despacho.
- *Secretaría Académica:* Áreas de Apoyo a la Función Docente, Bibliotecas, y las Prosecretarías de Concurso y de Evaluación Institucional.
- *Secretaría Técnica:* Servicios Generales; Mantenimiento, Centro de Cómputos y Comisión de Seguridad.

La planta técnica-administrativa ha crecido en forma constante en los últimos años; efectivizándose cargos interinos, Directoras de Bibliotecas que pasan a Planta Permanente, Concursos, Selecciones Internas, Contratos y Becas. En la actualidad se dispone de 130 agentes no docentes, de los cuales un alto porcentaje han rendido concursos, otros son personal contratado en el orden de 40 y aproximadamente 30 becarios, además hay 5 agentes en comisión en otras dependencias de la Universidad Nacional de Córdoba. Por lo tanto la Planta no docente (técnico-administrativa) está constituida por aproximadamente 200 personas.

La designación y promoción de cargos en todas las jerarquías se realiza en el marco de la Ley N° 22.140 – Régimen Jurídico Básico de la Función Pública - y del Decreto del P.E.N. 336/2007, además de las pertinentes resoluciones rectorales y decanales que corresponda aplicar.

La Dirección General de Personal de la Universidad Nacional de Córdoba (**DGP**) ofrece cursos de capacitación para los agentes administrativos, técnicos y de apoyo que van desde su alfabetización (nivel primario) hasta cursos en temáticas relativas a su quehacer profesional, integrados en un programa sistemático y articulado de modo tal de favorecer la adquisición de conocimientos básicos y/o avanzados y el entrenamiento en habilidades; de acuerdo al nivel de desempeño de cada agente.

El personal de esta Facultad, realiza cursos de formación conceptual en temas generales en el campo de las ciencias jurídicas, ciencias del comportamiento, formación de equipos de trabajo y comunicación, administración y finanzas, cursos sobre programas de computación, cursos avanzados de profundización en temáticas específicas y relevantes para la actualización y la gestión como también talleres de entrenamiento en el desarrollo de habilidades instrumentales.

En la Tabla 4 se listan los cursos, que se dictaron en la Dirección General de Personal de la Universidad Nacional de Córdoba, a los que asistieron agentes no docentes de la F.C.E.F.yN

durante los último tres años (2009 al 2011). También se indica la cantidad de asistentes de la UA a cada curso.

**Dimensión 1: Tabla 4 - Agentes no docentes que asistieron a cursos de capacitación en la DGP – años 2009-2011**

#	Nombre del curso	Cantidad de cursantes
<b>Año 2009</b>		
1	Análisis de Problemas y Toma de decisiones	3
2	Base de Datos	3
3	Desarrollo del talento Personal	1
4	Diseño de Páginas Web con Herramientas Profesionales Nivel II	2
5	Diseño de sitios Web - Nivel I	1
6	Excel Avanzado	1
7	Excel Básico	1
8	Instalaciones Eléctrica	2
9	Introducción a la computación	1
10	Procedimientos Administrativos	1
11	SIGECO	1
<b>Año 2010</b>		
1	Word Básico	1
2	Bases de Datos	2
3	Paginas web III	1
4	Excel Básico	2
5	Ceremonial y Protocolo	1
6	MARC 21 con Sistema Integrado	5
7	Procedimientos Licitatorios Básicos	1
8	Redacción Administrativa Escrita II	1
9	La Gestion y el archivo de Documentos	2
10	Comunicación Administrativa I - Textos Normativos	3
11	Comunicación Administrativa Escrita - Textos de Transmisión	5
<b>Año 2011</b>		
1	Excel-Nivel Avanzado	1
2	Internet Y Correo Electronico	3
3	Introduccion A La Informatica	3
4	Redaccion Administrativa - Nivel li Correccion De Estilo	1
5	Contratos Y Convenios Ord Hcs 15/08- Nivel Avanzado	1
6	Contratos Y Convenios Ord Hcs 15/08- Nivel Basico	1
7	Textos Normativos O De Decision: Resoluciones, Notas	1

En la Tabla 5 se resume la información sobre la participación de la de agentes en cursos de capacitación en la DGP de la UNC. Asistieron a 30 cursos diferentes y cada agente participante en el programa de perfeccionamiento tomó en promedio 1,7 cursos por año.

**Dimensión 1: Tabla 5 - Agentes no docentes que asistieron a cursos de capacitación en la DGP años 2009, 2010 y 2011**

Año	Número de Cursos	Número de Participantes de la FCEFyN	Agentes que asistieron a cursos	Promedio de cursos tomados por cada agente
2009	11	17	11	1,5
2010	11	24	13	1,8
2011	7	11	7	1,6
Total	29	52	31	1,7

Durante el año 2009 seis agentes no docentes tomaron el curso ¿Quién es quién en las bibliotecas universitarias de Córdoba?, dictado por la ABUC (Asociación Bibliotecas Universitarias de Córdoba).

Asimismo es de destacar la participación de agentes no docentes de la UA en la recientemente lanzada Tecnicatura de Gestión Universitaria, Carrera de Pregrado, que es dictada y articulada por la Universidad Nacional de Córdoba. La Tecnicatura en Gestión Universitaria con sus dos orientaciones, está destinada a la formación del personal de todos los ámbitos en el quehacer universitario. Se orienta a desarrollar capacidades y habilidades para la toma de decisiones en el ámbito de su competencia, para lograr un trabajo más efectivo incorporando conocimientos, habilidades, herramientas y tecnologías que permita a los egresados participar eficientemente en tareas de administración y gestión.

**Dimensión 1: Tabla 6 - Agentes no docentes que están cursando la Tecnicatura en Gestión Universitaria**

Apellido y Nombre	DNI	Apellido y Nombre	DNI
1 Aguilera, German Ariel	30844912	17 Lorenzatto, Aida Isabel	16281074
2 Albarracin, Luis Daniel	13822999	18 Maldonado, Elio Alfredo	16506646
3 Arce, Gladys Alejandra	26181366	19 Marchi, Erica Cecilia	25457556
4 Artaza, Soledad Andrea	28270624	20 Marconetto, Marcela Alejandra	23440095
5 Carrizo, María Delia	16576462	21 Martinez, Susana Mabel	20438123
6 Cladera, Marcelo Jaime	26903999	22 Masramon, Maria Fernanda	18015764
7 Del Castaño, Aida Carolina	23194201	23 Medina, Maria Laura	27248186
8 Escuti, Maria Monica	10378314	24 Molina, Norberto Adrian	25457629
9 Gabetta, Gustavo Marcial	23683054	25 Negrini, Roberto Enrique	10545799
10 Gabetta, Pablo Alejandro	26673566	26 Rigutto, Aldo Emilio	13372959
11 Gimenez, Angel Humerto	13152247	27 Sanz, Ximena Natalia	24629015
12 Gor, Guillermo Daniel	17382502	28 Taborda, Gabriela del Valle	17629818
13 Heredia, Julieta Silvina	26904572	29 Taborda, Monica Beatriz	20268953
14 Ledesma, Maria Belen	25246571	30 Ugaz Filippa, Rosana Alejandra	20439563
15 Lezana, Alejandra Andrea	27172379	31 Villanueva, Angel Guillermo	14155711
16 Lezana, Maria Eugenia	26393258		

## CONCLUSIÓN

La planta técnica-administrativa actual es suficiente en cantidad y calidad para abastecer adecuadamente las necesidades de todas las carreras que se dictan en la UA incluida la carrera de Ingeniería Aeronáutica. El personal de la FCEFyN realiza cursos de formación conceptual en el campo de las ciencias jurídicas y del comportamiento, formación de equipos de trabajo y comunicación, administración y finanzas, cursos sobre programas de computación, etc.

**1.6.** Evaluar la suficiencia, rapidez y seguridad de los sistemas de registro; observar si dichos registros están multiplicados o constituyen fuentes únicas de información. Analizar la existencia de redes que permitan el acceso a cierta información y la diversidad de los accesos de carga. Indicar la forma en que se resguardan las constancias de la actuación académica y las actas de examen de los alumnos.

Señalar la existencia de un registro de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, la forma en que se mantiene actualizado y los mecanismos que permiten su consulta para facilitar la evaluación.

## SUFICIENCIA, RAPIDEZ Y SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE REGISTRO

### REGISTRO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA

En la Unidad Académica existe un sistema de registro y procesamiento de la información (antecedentes académicos y profesionales de los docentes, de matrícula, de cursado, de alumnos, etc.) que desde el punto de vista funcional comprende las siguientes áreas:

- Área Operativa.
- Área de Apoyo a la Función Docente.
- Bedelía.
- Oficialía.
- Centro de Cómputos.

#### Registros informáticos

El desarrollo, mantenimiento y administración de los sistemas informáticos administrativos está a cargo del Área Centro de Cómputos, dependiente de la Secretaría Técnica de la Facultad. Entre los sistemas se destacan:

1. **Sistema SIU-Guaraní:** Participan en el registro, procesamiento, y análisis de la información de gestión académica, basada en el sistema SIU-Guaraní, los siguientes actores:
  - *Alumnos:* Ingresan sus inscripciones a cursada y exámenes finales. Además pueden consultar su estado de actuación académica y confirmar sus inscripciones. Completan las encuestas del control de gestión docente. Vía Internet o terminales de autogestión.
  - *Docentes:* Pueden consultar la nómina de alumnos inscriptos para cursadas y exámenes de las diferentes actividades curriculares, y son los responsables de introducir al sistema los datos correspondientes al resultado de la cursada.
  - *Áreas administrativas:* Que comprende *Área de Apoyo a la función Docente / Despacho de Alumnos*. Esta área es la responsable de llevar el registro de todos los alumnos de la Facultad. Carga información de planes de estudio, comisiones por materia, calendario académico, ingresos, matrículas, pases, convenios y equivalencias tanto de las carreras propias de la Facultad, como de otras instituciones del país y del extranjero. Además funciona como ventanilla de apoyo a los trámites de los alumnos.
  - *Oficialía:* Encargada de ingresar los resultados de las mesas de exámenes y de informar los graduados al sistema. Emite los certificados de actuación académica.
  - *Asociación Cooperadora:* Informa los pagos y excepciones en el sistema de aranceles para el control de los alumnos.

- *Áreas de gestión y académicas:* Que comprende
    - Decanato:* Generación de reportes para la toma de decisiones.
    - Secretaría Académica:* Consulta de información estadística y de desenvolvimiento académico de los alumnos.
    - Prosecretaría de Evaluación institucional:* Consulta de información estadística y de desenvolvimiento académico de los alumnos para las comisiones de acreditación; seguimiento, orientación y apoyo a alumnos y gabinete psicopedagógico.
2. **Sistema SIU-Pampa:** Participan en el registro, procesamiento, y análisis de la información de gestión académica, basada en el sistema SIU-Pampa, las siguientes áreas:
- *Áreas administrativas:* Que comprende
    - Dirección de Administración:* Consulta y control de la información.
    - Área Personal y Sueldos:* Informa y mantiene los datos de movimientos de planta de personal, además datos personales, de legajo y profesionales de los docentes y no docentes y para la liquidación de sueldos.
  - *Áreas de gestión y académicas:* Que comprende
    - Decanato:* Generación de reportes para la toma de decisiones.
    - Prosecretario de Concursos:* Reportes para la gestión de llamados a concursos.
3. **Registro de documentos:** Participan en el registro y procesamiento, de gestión académica, las siguientes áreas:
- *Área Operativa / Despacho:* Esta área es la encargada de atender los distintos aspectos ( redacción, protocolarización, distribución, etc.) relacionados con resoluciones tanto de canales como del HCD. De esta área depende el Archivo de la Unidad Académica.
  - *Personal:* Lleva el registro en papel e informático de la actuación académica del personal docente en el que consta: Departamento, Cátedra, Legajo, Apellido y nombre, Cargo, Resolución de Designación, Fecha de inicio y Fecha de finalización de la designación, Condición que revista ( regular o interino ) y Licencias.
  - *Bedelía:* es quien controla la asistencia de los docentes al dictado de todas las materias, realiza la distribución de aulas y también en períodos de exámenes es la encargada de entregar, receptor y supervisar que las actas de examen estén debidamente conformadas.
  - *Oficialía:* En esta área se realiza la recepción, registro, almacenamiento y custodia de las actas de exámenes; además se mantiene el archivo de graduados y es la encargada de tramitar el otorgamiento de los diplomas respectivos, sobre la base de la información que posee en sus archivos y en el registro académico.
- El funcionamiento de los *sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa* cumple satisfactoriamente con los requerimientos necesarios de la Unidad Académica. Las distintas áreas que conforman este sistema interactúan eficazmente, analizando en forma periódica la optimización de los recursos y funcionamiento de las mismas.
4. **Comunicación institucional electrónica:** La comunicación institucional electrónica se sustenta sobre dos pilares, la página Web de la Facultad donde se publican las novedades y se pueden bajar archivos con información y el correo electrónico institucional donde los alumnos, docentes y no docentes poseen cuentas, recibiendo las comunicaciones oficiales.

5. **Otros sistemas:** Otros sistemas administrativos que se encuentran en funcionamiento en la Facultad son:

- Sistema económico-financiero, provisto por la Dirección de Administración de la UNC, se encarga de gestionar los recursos, (SIGCE).
- Sistema de aranceles, asociado al sistema de gestión académica administra los aportes estudiantiles.
- Sistema de control de documentos, maneja todos los movimientos de documentos en la Facultad, expedientes, resoluciones, etc., (COMDOC).
- Sistema de Control de Personal, administra el registro de entradas y salidas del personal.
- Sistema de Control de Gestión Docente, encargado de capturar on line y analizar las encuestas de los alumnos sobre el desempeño docente.

Cabe destacar además, que en cada Departamento Didáctico-Científico, se encuentran disponibles los antecedentes académicos y profesionales de los docentes (Res. 1284-A-2001), y que estos son de carácter público (Res. 83-A-2004) publicados en la red institucional.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE REGISTRO DE INFORMACIÓN**

Las actuaciones institucionales, académicas y administrativas son registradas bajo responsabilidad de las Secretarías o de las Áreas administrativas, según la competencia temática que se trate. De tal modo, cada uno de los Registros constituye una fuente de información única y confiable, procesada por una persona o equipo responsable, autorizado, con especialización en el tema. En algunos casos es obligatorio el resguardo en diferentes formatos y ámbitos físicos, particularmente en los que tienen que ver con:

- actuación académica de estudiantes.
- planta de personal docente, no docente y otras relaciones laborales.
- asuntos presupuestarios y contables.
- normas dictadas por el H. Consejo Directivo, Decanato, H. Consejo Superior y Rectorado.

La accesibilidad, por parte de terceros no autorizados a las actuaciones registradas es, de acuerdo a los casos, y con diferentes grados, según sea pública o restringida, sólo para obtener información, y no está permitida ninguna modificación o introducción de datos.

Las características técnicas de los Sistemas de Registro varían según su adecuación a ciertos indicadores (seguridad, accesibilidad, publicidad, privacidad, cantidad, frecuencia, etc.). Todos son informáticamente procesados: algunos mediante software especialmente diseñados y otros mediante software o procedimientos estándares o simples.

### **Sistema de información de los alumnos SIU – Guaraní**

La administración de la información de los alumnos, se realiza mediante el sistema SIU - GUARANÍ (Sistema Informático Universitario) desarrollado por el Ministerio de Educación de la Nación y puesto en vigencia a partir del año 2003 para lo cual debieron migrar todos los datos del sistema informático anterior. Este nuevo sistema permite el procesamiento de datos de ingreso, inscripciones al año académico, inscripción y gestión de cursado, exámenes, certificaciones y obtención de datos estadísticos.

El Área Enseñanza (Departamentos Despacho de Alumnos y Oficialía) es la responsable de la carga y resguardo de constancias de actuación académica y actas de regularidad, promoción y exámenes de los alumnos. Los procedimientos se realizan bajo estrictas medidas de seguridad y controles, con acceso mediante claves periódicamente renovadas y bajo auditorias anuales de la UNC. El archivo de actas se realiza digitalmente y en formato papel; ambos de acuerdo a normas de protección dictadas por la UNC.

El sistema de registro académico de los alumnos se rige, en general, por lo dispuesto en la Ord. 7-HCS-04 UNC en Anexo 2, f.24. Los alumnos se inscriben por medio del SIU Guaraní en Despacho de Alumnos del Área Enseñanza por Autogestión, personalmente, o por Internet ingresando a la página Web de la Facultad. Es considerada una fortaleza del sistema, el control que, en cualquiera de los casos, realiza automáticamente, determinando las condiciones necesarias del alumno para su inscripción tanto al cursado de las asignaturas como a examen (correlatividades según el plan de estudios que corresponda para el alumno).

La inscripción a las cátedras es libre hasta que se llega a la cantidad límite, definida como Capacidad de Soporte, establecida por Secretaría Académica en función de la relación teórica alumnos por docente, de manera de equilibrar los grupos.

Las actas de examen y las listas de cursado de cada cátedra son tomadas por los docentes desde el sistema de Autogestión de la facultad, en cualquier momento. El sistema procesa las inscripciones según el plan de correlatividad de cada asignatura, excluye las incorrectas y permite imprimir el acta original donde constan los docentes que conforman el tribunal examinador.

Las actas para el examen son entregadas mediante registro y rúbrica a los docentes, por personal de Despacho de Alumnos, quien las confecciona con los tribunales constituidos y conformados por Secretaría Académica de la Facultad. Una vez concluido el examen las actas "Manuscritas" son entregadas por el docente presidente del tribunal a Oficialía de la Facultad, quien recepta, registra y controla la información asentada en las mismas por los miembros del tribunal (calificaciones, datos estadísticos, observaciones), dentro de los cuatro días posteriores a la fecha de examen para ser incorporadas al sistema Guaraní.

**Proceso de carga:** Los resultados son cargados inmediatamente por el presidente del tribunal a través el sistema SIU-GUARANÍ donde se registran electrónicamente. Seguidamente se emite una copia soporte papel, y se confrontan los datos ingresados al sistema con el acta Manuscrita. Una vez verificado los mismos, se procede a "cerrar" el acta, y se emite el acta "Final" que queda archivada en Oficialía (además del acta manuscrita), para control de actuación académica de los alumnos. Luego de la impresión del acta FINAL, se procede a emitir el acta "Copia" que se entrega al profesor titular de cátedra para su archivo personal durante por lo menos 10 años. Se fija día y hora para su entrega, previo control y firma del acta final por parte del mismo.

En caso de existir errores en las actas, con posterioridad al registro de las mismas en el sistema informático, se procede a solicitar un acta rectificativa, que es refrendada por Resolución, tal como dispone la Ord. 17-HCS -97 UNC en Anexo 2, f.15.

La encuadernación de libros se organiza, separando las actas originales de los duplicados, y siguiendo un sistema correlativo de N° de Libro y N° de Acta. Seguidamente se procede a confeccionar los índices de cada tomo original y duplicado consignando: N° de Libro, Fecha, Carrera, Asignatura, Tipo de Acta, N° de Acta y Cantidad de Folios.

**Archivo de actas originales y acta final o definitiva:** El resguardo de actas de exámenes se cumple acorde a lo dispuesto por la Ord. 17-HCS-97 UNC, Anexo III (Normas de Archivo de Documentación de Desempeño Académico), donde se diferencian:

- **Actas Originales:** Se encuentran depositadas en el lugar geográfico asignado como archivo general de la dependencia, bajo normas de seguridad previstas en la Ord.17-HCS-97 (Cf. en Anexo 2, UNC, f.15) dentro de armarios ignífugos con doble candado, y en custodia y responsabilidad del Decanato.
- **Actas Finales:** Las actas finales se archivan en Oficialía de la Facultad sin acceso al público, para el control de la actuación académica de los alumnos. En caso de existir “observaciones” en las auditorias realizada por la UNC, se solicitara descargo del responsable con vista al Decano y se estipula el plazo perentorio para proceder a su rectificación. Este mecanismo optimiza la organización y seguridad de los procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas acorde a lo establecido en la Ordenanza vigente.

### **Sistema de gestión de personal SIU – Pampa**

Desarrollado por el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, tiene como finalidad la liquidación de sueldos, emisión de recibos, pagos de becas y otros servicios relacionados con el personal. Este sistema es gestionado por el Departamento de Personal de la FCEFYN. Se envía la información, para su control, a la Dirección de Personal de la Universidad Nacional de Córdoba, quién procede a la liquidación de haberes de acuerdo a la información enviada.

### **Sistema de seguimiento del graduado - SIU- KOLLA**

El sistema SIU-Kolla es una herramienta que permite realizar encuestas on line a graduados para obtener información sobre su inserción profesional, su relación con la universidad, el interés por otros estudios y otros datos relevantes. La encuesta permite analizar, diagnosticar y conocer los perfiles de los egresados, y constituye una parte de un proyecto integral que aspira a crear una base de conocimiento sobre la población estudiantil. El objetivo es realizar un seguimiento del graduado, conocer su perfil socioeconómico, recabar información sobre su inserción laboral y conocer su opinión sobre la pertinencia de la información recibida. La FCEFYN se encuentra en proceso de implementación del sistema de seguimiento SUI-KOLLA, junto con otras facultades de la UNC.

### **Sistema de gestión contable – SIGECO**

Se utiliza para la registrar los movimientos financieros, de presupuesto, llevar cómputo de gastos así como para registrar todos los ingresos que se reciben por recursos propios. Este sistema fue desarrollado en la UNC y aplicado en la FCEFYN.

### **Sistema de seguimiento de documentación - ComDoc II**

La Universidad Nacional de Córdoba implementó un nuevo sistema de seguimiento de documentación, especialmente expedientes, único para toda la institución. Se trata de ComDoc II, desarrollado por el Ministerio de Economía de la Nación y distribuido entre las Universidades Nacionales por el Consorcio SIU. Este sistema de información tiene varias ventajas:

- Abarca integralmente la documentación en trámite de la UNC al administrarla en una única Base de Datos, reemplazando a más de veinte sistemas independientes que usaban las distintas dependencias.

- Su acceso vía WEB facilita el acceso al sistema, ya sea para ingresar, actualizar o buscar información. Los sistemas reemplazados, al estar desvinculados exigían ingresar cada expediente o resolución que llegaba a la dependencia en cada uno de los sistemas, lo que implicaba, además del tiempo, que el ingreso se hacía con distintos criterios de clasificación y con mayores posibilidades de error.
- Cumple con las disposiciones que regulan los procedimientos administrativos (Cf. Decreto 1883/91 en Anexo 2, UNC, f.25). Asigna a cada expediente iniciado, un número único que servirá a lo largo de toda su trayectoria. Para ello se utiliza un criterio de codificación de documentación (CUDAP), reglamentado a nivel nacional y que pretende ser único para toda la Administración Pública Nacional. Funciona sobre herramientas de software libre, por lo que, además de las libertades que supone, no requiere desembolsos por pago de licencias. Al estar disponible a través del Consorcio SIU para todas las Universidades Nacionales, su desarrollo no implicó erogaciones por parte de la Universidad, ni de las unidades académicas.

### **Suficiencia, rapidez y seguridad de los sistemas de registro**

**Rapidez:** La Facultad cuenta con una red de fibra óptica, perteneciente al anillo informático de la Universidad Nacional de Córdoba. La rapidez del sistema está dada por la velocidad de transmisión de los datos, ya que el tiempo de procesamiento es mínimo.

**Seguridad:** Los usuarios del sistema deben contar con un nombre de usuario reconocido por el sistema. Dicho trámite se realiza bajo formulario, donde se define el perfil del mismo, avalado por autoridad competente. Las contraseñas deben ser cambiadas regularmente. Existen procesos automatizados para realizar copias de seguridad del sistema de gestión de alumnos, SIU-GUARANÍ, obteniendo así backup diarios y mensuales. Al mismo tiempo, el equipo central de GUARANÍ Córdoba, resguarda la misma información en una máquina destinada a tal fin, fuera del edificio de la facultad. La información ingresa al sistema de gestión a una única base de datos, evitando así tener datos multiplicados y con distintos niveles de actualización.

### **REGISTRO DE LOS ANTECEDENTES DEL PERSONAL DOCENTE**

Los antecedentes del personal docente se mantienen en dos Sistemas de Registro diferenciados:

1. **Legajo personal:** de acceso restringido, (Archivo Papel) que se lleva en el Dpto. Personal y Sueldos donde constan elementos de orden laboral y legal relacionados con los servicios prestados en la Facultad. El personal docente tiene su registro de cargos actuales y su historial de cátedra en que se desempeña, el cargo, su dedicación, la fecha de vencimiento de su concurso o si se halla en condición de interinato, suplencia, etc. (Altas, Bajas, Licencias, Designaciones, Certificaciones de Sueldos, etc.)
2. **Registro de antecedentes académicos y profesionales de los docentes:** de acceso público a través de la Página Web de la Facultad, confeccionado y actualizado a modo de declaración jurada por los propios docentes, según un formato sugerido por CONEAU y normalizado bajo el nombre de Ficha Docente Unificada.
3. **Registro de interinatos y suplencias:** El Registro de interinatos y suplencias y el procedimiento de cobertura de cargos se archivan alfabéticamente y consignan otros datos de interés, como los curriculum resumidos. El registro caduca el 31 de diciembre de cada año. Los docentes interesados en permanecer en él, deben presentar nueva solicitud o comunicar

fehacientemente su intención de permanecer en él el año siguiente a su vencimiento. La Secretaría Académica es la responsable de la inscripción y archivo de antecedentes de los postulantes.

**4. Registro de egresados adscriptos a la docencia:** La FCEfyN tiene implementado, un Registro de Adscriptos a la Docencia. El registro es gestionado por la Secretaría Académica a través del Formulario de Inscripción en el que constan los datos personales de los aspirantes y cátedra o asignatura en que la que aspira realizar la adscripción. El Registro consta de dos partes:

- Un registro manual ordenado por Carrera, Departamento y Asignatura. Consiste en una ficha que recaba la información personal básica para contactar a los aspirantes.
- Un registro informático, que se completa únicamente con los aspirantes seleccionados en las distintas unidades pedagógicas por ciclo lectivo, añade información complementaria que permite el seguimiento de la situación de cada Docente, desde el momento en que inicia su adscripción y hasta completar su proceso formativo.

## **OTROS REGISTROS ACADÉMICOS**

En las distintas dependencias de la FCEfyN, se producen diferentes “actuaciones registrables” que se clasifican de la siguiente forma:

### **1. Secretaría Académica**

- Concursos docentes.
- Selecciones para interinatos.
- Programas y cronogramas de cátedra.
- Cátedras y planta docente.
- Antecedentes académicos y profesionales de docentes.

### **2. Secretaría de Extensión**

- Convenios, pasantías.
- Exposiciones, actividades de vinculación.
- Becas, cursos, diplomaturas, jornadas y seminarios.

### **3. Secretaría de Postgrado**

- Investigadores, Proyectos de Investigación, Despacho de Postgrado.
- Institutos, Subsidios / Becas, Control de aulas.

### **4. Secretaría de As. Estudiantiles**

- Becas, boleto de transporte social.
- Docencia de pregrado, Investigación de pregrado.
- Excepción contribución estudiantil.

### **5. H. Junta Electoral**

- Padrones, calendarios.
- Resultados.

### **6. Escuela de Graduados**

- Alumnos (SIU – Guaraní); Egresados.
- Carreras, cursos.
- Cuerpo docente.

7. *Área Enseñanza*

- Alumnos (SIU- Guaraní).
- Actas, egresados.
- Analíticos.

8. *Área Biblioteca*

- Clasificación, catalogo del material bibliográfico.
- Préstamos y devoluciones, inventario KOHA (UNC).

9. *Área Operativa*

- Confección de resoluciones Decanales y del HCD.
- Seguimiento expedientes FCEFyN.
- Seguimiento expedientes UNC (OPERA).
- Ordenanzas y resoluciones.
- Notificaciones, comunicados y memorandos.
- Archivo.

10. *Área Económico Financiera*

- Inciso 1 / Planta de personal (SIU – Pampa).
- Ingresos y egresos (Cont. Gob., Fondo Univ., Rec. Prop.
- Cuentas varias) (SIGECO).
- Aranceles (SIGEPOS).
- Asistencias docentes.
- Personal con licencia.
- Personal en trámite jubilatorio.

11. *Personal y Sueldos*

- Lejano personal docentes y no docentes.
- Liquidación de sueldos docentes y no docentes.
- Asistencia no docentes.

12. *Secretaría Técnica*

- Planos, Obras.
- Mantenimiento, seguridad.
- Préstamos de llaves y equipos.

13. *Dpto. Informática*

- Estadísticas.
- Puestos de trabajo.
- Servidores, correo electrónico.
- Redes; página Web.

14. *HCD*

- Actas de Sesiones.
- Órdenes del Día.
- Consejeros.
- Ordenanzas, resoluciones, reglamentos.

**1.7.** Analizar la calidad, la pertinencia temática y los resultados de los proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico vinculados con la carrera. Evaluar el financiamiento.

Si corresponde, indicar el impacto que tienen las actividades de investigación en el desarrollo de la carrera (perfeccionamiento docente, iniciación de alumnos avanzados, compra de equipamiento de uso en actividades prácticas, etc.).

## **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO VINCULADOS CON LA CARRERA.**

Los Laboratorios de Investigación y Desarrollo de la UA tienen líneas de de investigación y desarrollo pertinentes con las carreras que se dictan.

En estos laboratorios se desarrollan tesinas de grado, tesis de pos grado y proyectos en diferentes asignaturas. Estas líneas de investigación tienen pertinencia en relación a los contenidos de una o más materias, aunque algunos grupos han logrado un mayor crecimiento, mientras que la producción de otros es más incipiente.

## **ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN**

Debemos destacar la cantidad de docentes que participan de proyectos de investigación como Directores, Co-directores o integrantes dentro de proyectos que se realizan en la Unidad Académica, evidenciando la correspondencia entre investigaciones y contenidos de la carrera, y en menor medida, en aquellos que lo hacen en otros centros I+D, fuera de la Unidad Académica, los que además responden a necesidades específicas de los mismos, constituyéndose en una importante vinculación entre la UA y diferentes espacios I+D del ámbito local.

Como ejemplos de los primeros se tienen las investigaciones y desarrollos que se realizan en los laboratorios de la UA vinculados con la carrera, los cuales se listan a continuación:

- Laboratorio de Aeronáutica
- Laboratorio de Diseño Asistido
- Grupo de Robótica y Sistemas Integrados (GRSI)
- Laboratorio de Computación
- Laboratorio de Ensayos de Motores
- Laboratorio de Estructuras
- Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI)
- Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión
- Laboratorio de Materiales
- Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica
- Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica
- Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar

Estos laboratorios tienen íntima vinculación con asignaturas de la carrera ya que generalmente son dirigidos e integrados por los profesores de las mismas. Por la misma razón, en los trabajos realizados en estos laboratorios, a los que podemos llamar propios, la vinculación entre los temas de la investigación y los contenidos de la carrera es estrecha.

En algunos de estos casos, la investigación se desarrolla parcialmente en el ámbito físico de la Unidad Académica y parcialmente fuera de ésta. La actividad I+D, en esos casos, se verifica en centros de desarrollo perteneciente a la Fuerza Aérea, el Observatorio Astronómico, otras Facultades de la Universidad o de otras Universidades como el Instituto Universitario Aeronáutico, la Universidad Tecnológica Nacional y en empresas del medio local.

El número de docentes de IA que participan en los proyectos de I+D registrados en la base de datos de la unidad académica, se contabilizan 21 docentes investigadores que dirigen proyectos acreditados por organismos de investigación, en los que participan un total de 147 docentes investigadores que son integrantes de esos proyectos. Este número representa un 58 por ciento del total de docentes de la carrera (147/252). Por otra parte hay otros que investigan dentro de grupos en otros organismos externos a la Facultad a los cuales se hizo referencia anteriormente.

También es relevante la participación de alumnos dentro de estos proyectos, participación impulsada por becas otorgadas dentro del Proyecto de Mejoras de la Enseñanza de la Ingeniería o Ad-honorem, reglamentadas por la figura de ayudantía de investigación según la resolución 171-HCD-2005.

Sobre la participación de estudiantes en los trabajos de I+D, gran cantidad de alumnos desarrollan sus tesinas de grados (Proyectos Integradores) y prácticas profesionales supervisadas en estos ámbitos, tanto los laboratorios propios de la UA, como en los otros centros I+D y empresas del medio ya mencionados. Sobre un total de 36 trabajos de I+D, entre los años 2008 al 2010, se registra la participación de 37 alumnos, habiendo 10 trabajos de graduación entre los mismos.

También existen mecanismos para otorgar pasantías a alumnos que desarrollan tareas en el marco de servicios a terceros prestados por los laboratorios. La UA arbitra los medios para que estas vinculaciones de transferencia tecnológica se constituyan en una fuente importante de financiamiento de la actividad de los laboratorios, los que a través de estas prestaciones aportan soluciones interesantes a problemáticas regionales.

Otro indicador de la importancia, que ha adquirido la investigación dentro de la carrera, lo constituye el número de docentes categorizados (ver análisis realizado en la dimensión 3).

En general los grupos de investigación trabajan dentro de laboratorios que también son centros de vinculación y que obtienen sus recursos de trabajos o actividades realizadas para o con entidades públicas y privadas del medio.

Es de destacar, que en varios de estos laboratorios, se realizan Proyectos Integradores por parte de los estudiantes. Algunos, como ya se mencionó, asociados con los proyectos de investigación y otros que no necesariamente mantienen esta vinculación.

También intervienen en los proyectos egresados que están realizando su Maestría o Doctorado.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA

A continuación se listan los proyectos de investigación relacionados con la carrera porque en ellos participa al menos un docente de IA. Se han listado proyectos que estaban vigentes desde marzo del 2008 en adelante. No figura en el listado ningún proyecto finalizado antes de esa fecha.

Los 36 proyectos correspondientes a los últimos 4 años se han separado en dos partes, primero en la Tabla 7 se listan los 12 proyectos que ya finalizaron y después en la Tabla 8 los 24 que están en curso. En esas tablas se puede observar la envergadura, pertinencia y cantidad de proyectos pertenecientes a la carrera.

### Cantidad de proyectos finalizados recientemente: 12

Dimensión 1: Tabla 7 - Proyectos finalizados

	Título del proyecto	Tipo de proyecto	Director
1	Análisis prospectivo normativo de los hormigones con agregados reciclados; influencia de la gestión de la calidad de los laboratorios	Investigación aplicada	DURÁN María Gabriela
2	Aplicación del modelo de desviaciones a la gestión de la seguridad y salud ocupacional en una pyme	Investigación aplicada	PONTELLI Daniel Alberto
3	Búsqueda de soluciones para un aprendizaje y enseñanza comprensivos de las ciencias naturales y la matemática en el ciclo básico universitario	Investigación aplicada	ALANIZ ANDRADA Horacio
4	Cálculo Estructural en Ing. Mecánica, Mecánica Electricista y Aeronáutica	Investigación aplicada	MASSA, Julio Cesar
5	desarrollo de tecnologías de sistemas miniaturizados para soportar altas aceleraciones	Desarrollo tecnológico	ZAPICO Eduardo Néstor
6	Dinámica de satélites en situaciones de reentrada atmosférica	Desarrollo tecnológico	SCHULZ Walkiria
7	Evaluación y propuestas de mejoras del sistema de tutorías de pares en las carreras de ingeniería de la fcefy para favorecer la inserción de estudiantes	Investigación aplicada	CAMPANER Gertrudis Lucia
8	Gestión de higiene, seguridad y mantenimiento en la industria	Investigación aplicada	INGARAMO Ricardo Daniel
9	Hacia un nuevo modelo de enseñanza experimental de la física, como resultado de la incorporación de las ntics a las prácticas tradicionales	Otro	CAPUANO Vicente Conrado
10	Modelización teórica y simulación numérica de fenómenos magnetogasdinámicos aeroespaciales	Investigación aplicada	ELASKAR Sergio Amado
11	Simulación de vuelo	Desarrollo tecnológico	SIRENA Jose Alberto
12	Sistemas de representación externos en materias tecnológicas de una carrera de ingeniería	Investigación aplicada	DRUDI Susana

**Cantidad de proyectos en curso: 25**

**Dimensión 1: Tabla 8 - Proyectos de Curso**

	<b>Título del proyecto</b>	<b>Tipo de proyecto</b>	<b>Director</b>
1	Análisis y ensayos propulsivos de motor eléctrico brushless para uav en régimen bajo subsónico	Investigación aplicada	ELASKAR Omar Dario
2	Aplicación de energías renovables para generación eléctrica en comunidades rurales.	Investigación aplicada	REYNA Teresa
3	Brazo robótico para laparoscopia	Investigación aplicada	MATHE Ladislao
4	Cálculo estructural en ingeniería mecánica	Investigación aplicada	MASSA Julio Cesar
5	Caracterización de la protección contra el ataque ácido en recipientes de presión de materiales compuesto	Investigación aplicada	ELASKAR Omar Dario
6	Control embebido para un adquisidor de imágenes estelares	Desarrollo tecnológico	RECABARREN Pablo Genaro
7	Desarrollo de algoritmos numéricos para el estudio de la propagación no lineal de ondas en aplicaciones aeroespaciales y astrofísicas	Investigación aplicada	ELASKAR Sergio Amado
8	Desarrollo de herramientas de simulación de alta fidelidad para el estudio de problemas aeroelásticos no-estacionarios fuertemente no-lineales	Investigación aplicada	FLORES Fernando Gabriel
9	Desarrollo de herramientas numéricas para estudiar problemas aeroservoelásticos inestacionarios fuertemente no-lineales	Investigación aplicada	PREIDIKMAN Sergio
10	Desarrollo de herramientas para la simulación mecánica de estructuras y termo-mecánica de procesos industriales	Investigación aplicada	FLORES Fernando Gabriel
11	Desarrollo de tecnologías de sistemas miniaturizados para soportar altas aceleraciones con aplicaciones aeroespaciales (etasat-ie-2008)	Desarrollo tecnológico	ZAPICO Eduardo Néstor
12	Desarrollo de tecnologías de sistemas miniaturizados para soportar altas aceleraciones con aplicaciones aeroespaciales (etasat-ie-2010)	Desarrollo tecnológico	ZAPICO Eduardo Néstor
13	desarrollo de tecnologías de sistemas miniaturizados para soportar altas aceleraciones con aplicaciones aeroespaciales (nsat-ie)	Desarrollo tecnológico	MURGIO Luis Alberto
14	Desarrollo y aplicación de modelos numéricos para el análisis estructural en ingeniería civil e ingeniería mecánica	Investigación aplicada	RUIZ CATURELLI Miguel
15	Eficiencias electro y termo-fluido dinámicas con aplicación a rellenos de torres de enfriamiento	Investigación aplicada	SIRENA Jose Alberto
16	Exoesqueleto experimental para miembros superiores	Investigación aplicada	MATHE Ladislao
17	Gestión de residuos patógenos en la universidad nacional de córdoba	Investigación aplicada	PONTELLI Daniel Alberto
18	Herramientas de alta fidelidad para la simulación numérica de problemas fuertemente no-lineales	Investigación aplicada	FLORES Fernando Gabriel
19	Modelos para mantenimiento industrial	Investigación aplicada	INGARAMO Ricardo Daniel

20	Optimización de constelaciones de satélites y su preservación en el tiempo	Investigación básica	SCHULZ Walkiria
21	Pae 2004 no 22614 – simulador de vuelo	Desarrollo tecnológico	ZAPICO Eduardo Néstor
22	Procesos para analizar y adoptar decisiones en equipos de trabajo (2)	Investigación aplicada	ZANAZZI José Luis
23	Simulación numérica de ignición y propagación de fuegos en construcciones civiles	Investigación aplicada	GARCIA Jorge Osvaldo
24	Vehículo aéreo no tripulado vant adax-01.	Investigación aplicada	SIRENA Jose Alberto

Los proyectos de investigación han originado

1. Participación de docentes
2. Participación de estudiantes
3. Existencia de trabajos y proyectos de los estudiantes relacionados a las actividades.

La repercusión de la actividad de investigación en la enseñanza de grado es inmediata ya que los temas de investigación profundizan la enseñanza de distintas disciplinas que se abordan en la carrera.

La participación de los estudiantes dentro de los grupos de investigación posibilita que los alumnos desarrollen capacidades dentro del campo científico y tecnológico que contribuyen a mejorar su formación.

En la Tabla 9 se muestra un resumen de la producción generada por los proyectos de los docentes de la carrera de Ingeniería en Aeronáutica en los años 2008 a 2011:

**Dimensión 1: Tabla 9 – Publicaciones de los docentes investigadores de IA en los años 2008-2011**

Número de Proyectos	Artículos en Revistas		Libros		Presentaciones en Congresos
	con referato	sin referato	Libros	Capítulos	
36	174	31	16	42	441

Es de destacar los 16 libros, los 174 artículos en revistas con referato y las 441 presentaciones en congresos.

**1.8.** Evaluar la relevancia de las actividades de extensión y vinculación llevadas adelante en el marco de la carrera (incluir la prestación de servicios al medio). Valorar la proporción de docentes que realizan tareas de esta índole y las áreas en las que se desempeñan. Si corresponde, señalar el impacto de estas actividades en la carrera.

## **ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN DESARROLLADAS POR LA CARRERA**

### **RELACIONES CON SECTORES EXTERNOS**

Siendo la Extensión y Vinculación Universitaria el nexo entre la Universidad y la sociedad, basado en el conocimiento científico, tecnológico cultural, artístico y humanístico y considerando la importancia que la UA le asigna a este proceso, la Facultad de Ciencias Exactas dispone de una Secretaría de Extensión como unidad responsable, que propicia y fomenta las relaciones con los sectores externos.

Entre los sectores externos recién mencionados se encuentran los sectores públicos y privados de la producción. Esta vinculación reviste gran importancia para la carrera pues son sectores donde los estudiantes desarrollan actividades tales como pasantías, prácticas profesionales y donde pueden encontrar temas para la realización de Proyectos Integradores. La vinculación con los sectores productivos es especialmente incentivada por la Cátedra de Práctica Supervisada. Las vinculaciones aludidas se logran a través de convenios como los que se listan a continuación.

### **CONVENIOS CON INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS**

La UA ha establecido numerosos convenios de vinculación con diversas entidades que se agrupan en 8 tipos de convenio según su finalidad como se muestra en la Tabla 10.

**Dimensión 1: Tabla 1010 - Convenios con Entidades Públicas y Privadas**

#	TIPO DE CONVENIO	CANTIDAD
1	Acuerdo sobre titulación de grado	1
2	Acceso y uso de infraestructura y equipamiento	2
3	Bienestar estudiantil e inserción profesional	2
4	Acceso y uso documentación e información	3
5	Intercambio, actualización y perfeccionamiento de personal docente	16
6	Realización de actividades de investigación científico-tecnológica	23
7	Transferencia y vinculación	22
8	Realización de prácticas y pasantías de alumnos	192

El listado completo se detalla a continuación:

#### **1 Acuerdo sobre titulación de grado**

1. POLITÉCNICO DE TORINO Y LA UNIV. NAC. DE CÓRDOBA

#### **2 Acceso y uso de infraestructura y equipamiento**

2. DASSAULT SYSTEMES AMERICAS CORP
3. EMPRESA CONSTRUCTORA DE OBRAS PÚBLICAS S.A.

#### **3 Bienestar estudiantil e inserción profesional**

4. FUNDACIÓN ENDEAVOR ARGENTINA
5. FUNDACIÓN MUNDOS E

#### **4 Acceso y uso documentación e información**

6. MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE CORDOBA
7. COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE CÓRDOBA
8. PROVINCIA DE CÓRDOBA

#### **5. Intercambio, actualización y perfeccionamiento de personal docente**

9. CONICET
10. FI-UNRC
11. INSTITUTO TECNOLOGICO BUENOS AIRES
12. MINISTERIO DE EDUCACION DE LA NACION
13. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional de Catamarca
14. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional de Córdoba
15. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional de Formosa
16. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional de Jujuy
17. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional de Misiones
18. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional de Salta
19. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional de Santiago del Estero
20. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional de Tucumán
21. NOR OESTE ARGENTINO (NOA) Universidad Nacional del Nordeste
22. SEMINARIO DE GESTIÓN POR PROCESOS BPM Y TECNOLOGÍAS TOTVS ECM
23. U T N- FRC Y U N C- FCFYFN
24. UNIVERSIDAD CATOLICA DE CORDOBA

#### **6 Realización de actividades de investigación científico-tecnológica**

25. AGUAS CORDOBESAS
26. CÁMARA DE INDUST. INFOR., ELECTRÓ. Y DE COMUNIC. DEL CENTRO DE ARGENTINA
27. CENTRO DE INGENIEROS DE CÓRDOBA
28. COMITÉ ARGENTINO DE MANTENIMIENTO
29. CONICET
30. COOPERATIVA DE OBRAS Y SEVICIOS RÍO CEBALLOS LTDA.
31. EMPRESA ATECYA S.A.
32. EMPRESA JP SERVICIOS SRL
33. ESCUELA NACIONAL DE INGENIEROS DE METZ ( ENIM) FRANCIA
34. FI-UNRC
35. INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
36. MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
37. PLAPIQUI
38. PROVINCIA DE CÓRDOBA
39. U T N- FRC Y U N C- FCFYFN
40. UNIVERSIDAD BLAS PASCAL
41. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA
42. UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO XXI
43. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
44. UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
45. UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MARÍA
46. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
47. VENG S.A.

#### **7. Transferencia y vinculación**

48. AGUAS CORDOBESAS
49. ATUSA
50. CÁMARA CORDOBESA DE CENTROS DE LLAMADAS
51. CÁTEDRA DE QUÍMICA ORGÁNICA F.C.E.Y Y N.
52. CENTRO DE CONSTRUCTORES DE CÓRDOBA
53. CENTRO DE CONTACTO SALTA S.A.
54. CENTRO DE INGENIEROS DE CÓRDOBA
55. CENTRO DE VINCULACIÓN DEL LABORATORIO AERONÁUTICA
56. COOPERATIVA DE OBRAS Y SEVICIOS RÍO CEBALLOS LTDA.
57. COOPERATIVA DE ELECTRICIDAD, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DE ADELIA MARÍA
58. CÓRDOBA GESTIONES Y CONTACTOS S.A
59. CORECO
60. ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS
61. ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS (ERSEP)
62. INSTITUTO ARGENTINO DE SIDERURGIA
63. JAZZPLAT S.A.
64. MINISTERIO DE DEFENSA
65. MUNICIPALIDAD DE ALTA GRACIA
66. MUNICIPALIDAD DE RÍO TERCERO
67. PROVINCIA DE CÓRDOBA
68. PROVINCIA DE MENDOZA
69. REPSOL YPF

## 8. Realización de prácticas y pasantías de alumnos

70. A&J INGENIEROS CONSULTORES
71. A.GIACOMELLI S.A.
72. A.T. & A. S.A.
73. ACEITES DEL DESIERTO S.A.
74. ACIER SRL
75. ADMINISTRACIÓN PARQUES NACIONALES- REGIONAL CENTRO
76. AERO TRANSPORT ENGINEERING CONSULTING S.A.
77. AFEMA S.A.
78. AGUAS CORDOBESAS
79. ALIMENTARIA SAN FRANCISCO
80. ALIMENTO SEGURO
81. ALTA ROTACIÓN SRL
82. ALTOS SRL
83. ÁLVAREZ NEUMÁTICOS
84. AMITECH ARG. S.A.
85. ANDROETTO ESTRUCTURAS METÁLICAS SRL
86. ARCOR S.A.I.C.
87. ARQ. MARÍA DE LOS ÁNGELES ABGGIO
88. ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS
89. ASTORI ESTRUCTURAS S.A.
90. AUSTRAL TIBERINA S.A.
91. AUSTRAL TIBERINA S.A.
92. B&ES SRL
93. BACIGALUPI CARLOS ALBERTO
94. BAGLEY ARGENTINA S.A.
95. BAUEN EFACEC S.A.
96. BRITOS S.A.
97. BRUNA ALLENDE Y POSSE S.A.
98. CARGO SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.
99. CARLOS FABIÁN GERBAUDO
100. CARTOCOR S.A.
101. CASEMA S.A.
102. CEAM SRL
103. CEAS S.A.
104. CENTRO PRIVADO DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA CÓRDOBA S.A.
105. CERVECERÍA Y MALTERÍA QUILMES SAICAYG
106. CIBIE ARGENTINA S.A.
107. CIS CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES Y SERVICIOS SRL
108. CLARIPHY ARGENTINA S.A.
109. COLEGIO DE INGENIERO ESPECIALISTAS DE CÓRDOBA
110. COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE LA PROV. DE CBA
111. CONSTRUCTORA NICOLÁS TOLEDO S.A.
112. CONSTRUYENDO EN CÓRDOBA SRL
113. CONSULTNET SRL
114. CONSULTORES ASOCIADOS DEL SUR
115. CONSULTORES ASOCIADOS SRL
116. CONVERFLEX ARGENTINA S.A.
117. COOP. DE AGUA, OBRAS Y SERVICIOS MERLO LTDA.
118. COOP. DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS LIMITADA DE RÍO TERCERO
119. COOP. FÁBRICA DE ELECTRICIDAD LABOULAYE LTDA.
120. COOPERATIVA AGROPECUARIA, PRODUCTORES Y CONSUMIDORES LTDA.
121. COOPERATIVA DE ELECTRICIDAD, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS DE ADELIA MARÍA
122. CROMOS SRL
123. CUZCO CHICO S.A.
124. CYAC SRL
125. CZ INGENIERIA
126. DANIEL GARIGLIO CONSTRUCCIONES
127. DELCRE CONSTRUCCIONES SRL
128. DENIMED S.A.
129. DENSO MANUFACTURING ARGENTINA S.A.
130. DI PASQUANTONIO SRL
131. DIESEL LANGE S.R.L.
132. DINACONS
133. DIOXITEK S.A.
134. DIVISION CONSTRUCCIONES COSAL S.A.
135. DON BASILIO SRL
136. ECOING S.A.

137. EDUARDO H. PEREZ Y HNOS S.A.
138. EFCO ARGENTINA S.A.
139. ELECTRODUCTOS DE ARGENTINA S.A.
140. ELECTROINGENIERIA S.A.
141. EMBOTELLADORA DEL ATLANTICO S.A.
142. ENER-TEC SERVICIOS DE INGENIERÍA S.R.L.
143. EXCON SRL
144. F.P. RUBINSTEIN Y CIA S.A.
145. FÁBRICA ARGENTINA DE AVIONES BRIG. SAN MARTIN S.A.
146. FÁBRICA SRL
147. FAURECIA EMISSIONS CONTROL TECHNOLOGIES CORDOBA S.A.
148. FIAT AUTO ARGENTINA S.A.
149. FINMA SAIF ( GRUPO TECHINT)
150. FIRENZE SRL
151. FLUORITA CÓRDOBA S.A.
152. FUNDACIÓN PRO-ECO SAN MIGUEL
153. GACELA SRL
154. GERB ARGENTINA S.A.
155. GERMÁN SARBORARIA
156. GOY WIDMER Y CIA S.A.
157. GRUPO EDISUR S.A.
158. HOPPER SRL
159. HORMI BLOCK S.A.
160. IMPIANTI SRL
161. INDIGO S.A.
162. INDUPAS SRL
163. INFAS SRL
164. ING AGUSTIN FRAGUEIRO
165. ING EDGARDO MORAN
166. ING VICTOR ALEJANDRO RINALDI
167. ING. CARLOS LARSSON - ING. MERCEDES RIZZI S.H.
168. ING. DANIEL OSVALDO TROGLIA
169. ING. EMILIO ROQUE REDOLFI
170. ING. HÉCTOR CASTELLANO SRL
171. ING. HUGO BAZÁN
172. ING. RAFAEL J. FANK S.A.
173. INGAR S.A.
174. INGEMAX S.A.
175. INGENIA GRUPO CONSULTOR S.A.
176. INGENIERÍA CABRERA SRL
177. INGENIERIA EN FUNDACIONES S.A.
178. INGENIERO VANOLI Y ASOCIADOS
179. INGENIEROS CONSULTORES ESPECIALISTAS S.A.
180. INSTITUTO MÉDICO DEAN FUNES S.A.
181. INSTITUTO PRIVADO DE RADIOTERAPIA
182. INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
183. IVECO ARGENTINA S.A.
184. JOSE DANIEL SANCHEZ
185. JOSÉ GUMA S.A.
186. JOSÉ LUIS GÓMEZ
187. JOSE M. ALLADIO E HIJOS S.A.
188. JUAN MINETTI S.A.
189. JUAN Y FELIX PASQUALE SRL
190. JUMALÁ S.A.
191. LA LACTEO S.A.
192. LA NUEVA S.A.
193. LABORATORIOS WARMIC SAIC
194. LANMDTEC SRL
195. LEISTUNG INGENIERIA S.R.L.
196. LITEC S.A.
197. LOCKHEED MARTIN AIRCRAFT ARGENTINA S.A.
198. M.R. TECHNOLOGIES
199. MARBAR SRL
200. MATRICERIA AUSTRAL S.A.
201. METAL QUÍMICA SRL
202. METALURGICA DI PASQUANTONIO S.R.L.
203. MGI COUTIER ARGENTINA S.A.
204. MINISTERIO DE SALUD- PROV. DE CBA
205. MONTICH S.A.

206. MUNICIPALIDAD DE ALTA GRACIA  
 207. MUNICIPALIDAD DE SAN SALVADOR DE JUJUY  
 208. MUNICIPALIDAD DE TANTI - PROVINCIA DE CÓRDOBA  
 209. MUNICIPALIDAD DE TARTAGAL-PROV. DE SALTA  
 210. MUNICIPALIDAD DE VILLA CARLOS PAZ  
 211. MYT CONSULTORA SRL  
 212. OBRAS ARGENTINAS S.A.  
 213. OPELMEC SRL  
 214. PANIFICADORA DEL PILAR SRL  
 215. PARMAX S.A.  
 216. PARROQUIA NUESTRA SRA. DEL CÁRMEN  
 217. PEDRO NOSOVITCH Y CIA S.A.  
 218. PELLACANI SRL  
 219. PERTRAK S.A.  
 220. PLASTAL S.A.  
 221. PLÁSTICOS DISE S.A.  
 222. PODER JUDICIAL DE LA NACIÓN - CÁMARA FEDERAL DE APELACIONES CBA  
 223. POLYMONT ARGENTINA S.A.  
 224. QUITAM S.A.  
 225. R. CARLE S.A.  
 226. RADIADORES PRATS S.A.  
 227. REFINERIA DEL CENTRO S.A.  
 228. REFINERIA DEL NORTE S.A.  
 229. REGAM S.A.  
 230. RENAULT ARGENTINA S.A.  
 231. RESORTES ARGENTINA SAIC  
 232. ROMERO CAMMISA CONSTRUCCIONES S.A.  
 233. RUIZ Y CIA S.A.  
 234. SANCOR COOP. UNIDAS LIMITADA  
 235. SECRET DE MINERÍA- MINISTERIO DE INDUS, COMER Y TRAB DE LA PROV DE CBA  
 236. SILA ARGENTINA S.A.  
 237. SINDICATO REGIONAL DE LUZ Y FUERZA SEDE CENTRAL VILLA MARÍA  
 238. SIP CONSTRUCCIONES S.A.  
 239. SOCIEDAD DE ESTUDIOS TECNICOS Y ECONÓMICOS -SETEC  
 240. SR CARLOS G. MONTOTO GALIANO  
 241. SR LUIS MIGUEL VIRANO  
 242. SUBSECRETARÍA DE REC. HÍDIRICOS MIN. IND., COMER Y TRAB PROV. DE CBA  
 243. SYSTEL S.A.  
 244. TECME S.A.  
 245. TECON CONSTRUCTORA SRL  
 246. TECTRADE SRL  
 247. TEKNIX ARGENTINA SRL  
 248. TENOMA SRL  
 249. TETRA SRL  
 250. THEBA SRL  
 251. TIFEC S.A.I.C. Y F.  
 252. TR MEDITERRANEA S.A.  
 253. TRANSPORTE AUTOMOTOR MUNICIPAL SOCIEDAD DEL ESTADO - TAMSE  
 254. TRUST AND DEVELOPMENT S.A.  
 255. TUBOS TRANS ELECTRIC S.A.  
 256. TV5 CABLE SAT LUQUE  
 257. UNIENDO IDEAS S.A.  
 258. UNIÓN CONSTRUCTORES DE MÁQUINAS  
 259. VANOLI Y Y ASOCIADOS INGENIERIA SRL  
 260. VOLKSWAGEN ARGENTINA S.A.  
 261. VULCANO S.A.

El registro y control de las actividades de extensión están reglamentados por la Ordenanza 18-HCS-2008 .

Otras Actividades desarrolladas y/o a cargo de la Secretaría de Extensión son:

- Capacitación Laboral
- Sistemas de Pasantías Rentadas externas
- Programaciones Culturales
- Programa de Diplomatura en creación de Empresas

## **EL PROYECTO ARFITEC 2011-2012**

La carrera de Ingeniería Aeronáutica de la UNC participa como integrante de este importante proyecto aprobado por la Comisión Mixta Bilateral Argentina – Francia

En el marco del Proyecto ARFITEC, en el mes de setiembre de 2010, se realizó una misión en Francia por Delegación de Directivos y Docentes/Investigadores de Ingeniería Aeronáutica de la Universidad Nacional de Córdoba (Unc), Universidad Nacional de la Plata (Unlp), Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Haedo (Utn-Frh), Universidad Nacional de Río Cuarto (Unrc) e Instituto Universitario Aeronáutico (Iua) En el Marco del Programa de Aeronáutica de la Secretaría de Políticas Universitarias (Spu)

La delegación estuvo constituida por los Profesores Ingenieros UNC: L. Aguirre, S. Preidikman, J. García; UNLP: V. Nadal Mora, M. Martínez, P. Ringegni, IUA: M. Karpowicz, V. Torregiani; UTN – FRH: G. Fernández Vescovo, E. Ainstein; UNRC: M. Amor, L. Maglione; Coordinador: O. Sartori

La visita realizada al complejo universitario e industrial francés se enmarca en el Convenio entre la Secretaría de Políticas Universitarias y la Universidad Nacional de Córdoba, en representación de las Universidades Nacionales de La Plata, Río Cuarto y Tecnológica Nacional – Facultad Regional Haedo y el Instituto Universitario Aeronáutico, como Programa de Vacancia en Aeronáutica, fundamento y complemento del Programa ARFITEC y en particular en uno de sus Proyectos. La visita tuvo como itinerario Metz-París-Poitiers-Toulouse-Tarbes.

### **Objetivo de la Misión**

El proyecto ARFITEC 2011-2012 aprobado por la Comisión Mixta Bilateral Argentina – Francia, previó una misión de exploración, inmersión y prospectiva en el campo universitario e industrial aeronáutico francés. La delegación que realizó la misión prevista, estuvo integrada por directivos y profesores investigadores representantes de las cinco instituciones universitarias argentinas que forma parte de la Red (en formación) de Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica.

Se partió de la premisa que para los años 2011 y 2012 existen posibilidades de realizar misiones específicas de perfeccionamiento y actualización de docentes e investigadores que incluyen: 1) cursos de formación continua, 2) pasantías en las instituciones de formación superior de ingeniería, en laboratorios, centros de investigación e industrias aeronáuticas y 3) el desarrollo de proyectos conjuntos, en el marco de los convenios existentes. Para tal fin, con la presentación del informe correspondiente a esta etapa, se propondrá a los rectores de las cinco instituciones, solicitar en forma conjunta a la Secretaría de Políticas Universitarias la renovación del actual convenio, de la misma forma que se solicitó en 2009, a los fines de dar continuidad al Programa de Aeronáutica de la SPU.

### **Visitas realizadas**

#### **Visita A Sky Aircraft – Grupo Geci Aviation**

Por gestión de la ENIM se visitó la empresa Sky Aircraft acompañados por los directivos y profesores de la ENIM: Christian Clementz, Pascal Vieville, Pierre Chevrier y Mme. Latifa Rezg.

La empresa Sky Aircraft, miembro del grupo internacional GECI a través de la rama GECI Aviation, está dedicada al desarrollo, producción, comercialización y soporte de producto del avión Skylander SK-105.

Al mismo grupo también pertenece Reims Aviation, en donde se fabrica bajo licencia el avión F 406 de hasta 12 pasajeros.

#### **Visita a Dassault Systems (DS)**

Se asistió a una presentación de las universidades argentinas visitantes, y posteriormente directivos de la empresa dieron una presentación sobre el rumbo de la industria aeronáutica y la tecnología desarrollada por DS. Por la tarde se ofreció una exposición relacionada principalmente con la educación en la ingeniería del siglo XXI en la que se aseguraba que los ingenieros de este siglo están viviendo una revolución llamada PLM, la cual está cambiando profundamente los procesos industriales. El PLM “Product Life Cycle Management” ofrece una solución innovadora para el diseño, la manufactura, el

### **Visita a Poitiers**

La coordinación de la preparación del programa en Poitiers, que se extendió por espacio de dos días, fue realizada por la Directora de Relaciones Internacionales de la ENSMA, Aurélie Cotillon. Se visitaron la Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aéronautique (ENSMA), la Universidad de Poitiers y la Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers (ENSIP), dependiente de la Universidad.

### **Visita a la ENSMA**

Fundada en Poitiers en 1948, la ENSMA ubicada desde 1989 en el campus tecnológico, sede del denominado Futuroscope. En cincuenta años, esta Escuela ha adquirido una gran reputación por su excelencia, habiendo formado alrededor de 5000 ingenieros de alto nivel y sustentada por un importante programa de investigación con ayuda de múltiples socios de grandes compañías, las cuales, adicionalmente, contrataron a muchos de los estudiantes de postgrado de esa Escuela.

### **Visita a la Facultad de Ciencia de la Universidad de POITIERS y L'ENSIP**

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Poitiers se caracteriza por un fuerte potencial de investigación a través de sus 12 laboratorios, que cubren los temas de Matemáticas, Informática – Electrónica, Química, Geociencias, Biología, Mecánica y Física. La oferta de formación en Ciencias, que se apoya sobre esos laboratorios, es parte de la armonización del

### **Visita a SNECMA, GRUPO SAFRAN**

Durante la visita se ha podido apreciar la complejidad de esta industria y del negocio de motores de aviones, la relación con los fabricantes de aviones y los operadores de las compañías de aviación comercial y con la aviación militar.

### **Visita al Ministerio de Educación de Francia**

Tras la presentación personal de los integrantes de la reunión, se hizo un breve resumen de lo que la misión había realizado hasta ese momento en Francia, se describió lo que aún faltaba por hacer y se entregó un CD con las actividades que realizan las cinco universidades de la misión. Comentarios de la reunión fueron publicados en la página Web de la CDEFI.

### **Visita a Toulouse**

El programa de visitas en Toulouse fue coordinado por la Directora de Relaciones Internacionales del Instituto Superior de Aeronáutica y Espacio (ISAE) Prof. Dra. Ing. SUPAÉRO Bénédicte Escudier, y su asistente Mme. Eliane Lorient. Se visitaron centros de investigaciones y de educación superior, fábricas de aeronaves y aeropartes del polo Toulouse, donde se encuentra la mayor actividad aeronáutica y espacial de Francia y europea.

### **Visita al ONERA – Office National d'Études et Recherches Aérospatiales (ver anexo)**

ONERA dirige iniciativas de investigación a requerimiento de la industria, siendo una verdadera organización multidisciplinaria con experiencia en energía, aerodinámica, materiales y estructuras, física de los fluidos, electromagnetismo, óptica, ambiente físico atmosférico y espacial, procesos de información, sistemas complejos, diseños futuros e integración de sistemas.

Las posibilidades concretas para pasantías, doctorados y posdoctorados en ONERA deben canalizarse a través del ISAE, dado que los mismos se desarrollan en sus laboratorios y departamentos de investigación y sujetos a la aprobación de la DGA – Dirección General del Armamento, dependiente del Ministerio de Defensa.

### **Visita al ISAE – Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace**

El ISAE, es el líder europeo de un cluster aeronáutico y espacial para la enseñanza superior e investigación que apunta a ser una institución de primer nivel mundial. El ISAE dicta cursos de posgrado en Masters Especializados y Master en Ciencias. El primero de ellos es rótulo colectivo de propiedad de la "Conférence des Grandes Ecoles" que da programas de formación específicos por parte de una de las Escuelas miembro de dicha Conferencia. El proceso de acreditación de alta rigurosidad asegura un excelente programa de formación superior.

Se destaca que el ISAE posee una flota de diez aeronaves (un TB 20, cinco Robin DR 400, cuatro Águila), un equipo de mantenimiento, dos pilotos de laboratorio para uso de la enseñanza y tres pilotos para el resto de las actividades de vuelo.

### **Visita a AIRBUS**

Se tuvo la oportunidad, única, de realizar una visita profesional a través de la cual se pudo acceder a la línea de ensamblado final del AIRBUS 380, donde se observó un impresionante trabajo, producto de la colaboración entre cuatro países y en donde la planificación logística es un verdadero ejemplo a destacar. La producción de los grandes conjuntos totalmente equipados se realiza en 16 plantas industriales distribuidas en los cuatro países, en donde las piezas y componentes son provistos por empresas de más de 20 países diferentes.

### **Visita a Tarbes**

La estadía en esta ciudad comprendió la visita a la ENIT, y dos importantes empresas aeronáuticas de la región, una dedicada a fabricaciones aeronáuticas, SOCATA-DAHER y la otra a la fabricación de turbinas para uso aeronáutico, TURBOMECA.

### **Visita a la ENIT**

La Ecole National d'Ingénieurs in Tarbes, forma estudiantes de ingeniería, el equivalente francés del Master's Degree in Engineering, orientados al sector de actividad: construcción y trabajos públicos, estructuras y materiales compuestos para la industria aeronáutica, automóvil y mecánica, sistemas eléctricos y electrónicos de potencia,

### **Visita a Daher Socata**

Durante la visita a Tarbes, se asistió, también, a una presentación de la empresa Daher Socata realizada por M. Philippe De Segovia, responsable del área de Promoción Comercial – División Avión. Luego se efectuó el recorrido de la planta industrial; las explicaciones técnicas estuvieron a cargo de los ingenieros, gerentes de las respectivas líneas de producción.

### **Visita a Turbomeca en Bordes**

Esta empresa es otra de las que componen el Grupo SAFRAN, dedicada a la construcción de la más amplia gama de motores turboeje para helicópteros, entre los que se encuentran los helicópteros ARRIUS, ARRIEL, TM333 ARDIDEN/SHAKTI, MTR390, MAKILA y RTM322.

La visita se realizó a la nueva planta industrial inaugurada por el Presidente Sarkozy en junio de 2010, donde Mme. Marie-Pierre Berruyer, responsable de Relaciones Externas, realizó una presentación de la empresa, y posteriormente, ingenieros de la misma, mostraron la línea de producción y de ensamblaje. Se recorrió la planta de mecanizado de compresores donde se pudo apreciar el mecanizado totalmente automatizado de los mismos, su control de calidad.

## **Conclusiones y Sugerencias**

Las enseñanzas y recomendaciones, resultados de la misión son:

1. Para los miembros de la delegación argentina ha sido fundamental el conocimiento personal, los intercambios y relaciones establecidas con los directivos, profesores e investigadores de las instituciones de educación superior e investigación en ingeniería y muy especialmente en ingeniería aeronáutica.
2. Se ha logrado una clara visión sobre la formación en los diversos niveles, las innovaciones pedagógicas, las investigaciones aplicadas, el estado de la tecnología tanto en las escuelas de ingenieros como en los laboratorios y en las industrias.
3. Se ha comprobado las posibilidades reales de cooperación e intercambio académico. Se pudo visualizar las condiciones y la situación destacada de la cultura empresarial y de la tecnología de la industria aeronáutica, en las áreas de producción y management en las fábricas de aviones y motores. En la base de este avance científico tecnológico se encuentra el ONERA, uno de los principales centros de investigación aplicada y desarrollo europeos en los dominios aeronáuticos y espaciales.

4. Francia tiene una amplia apertura internacional para el intercambio cultural y académico: se destacan los múltiples convenios con universidades, la presencia de los liceos franceses y la red de Alianzas Francesas en numerosos países, filiales de escuelas de ingenieros en África, China e India, como así también en Francia, filiales de instituciones de EEUU tales como Georgia Tech y MIT.
5. Se ha probado la “mas que buena” disposición, en todos los niveles de cada institución, para atendernos con deferencia y suma atención, y para llevar a cabo explicaciones y presentaciones de destacada calidad técnico/científico y pedagógico; evidentemente preparadas con anticipación y expresamente para la delegación.
6. Ha quedado demostrado el alto nivel de los interlocutores y el tiempo dedicado exclusivamente a la delegación,
7. Para cada una de las visitas se contó con un programa detallado y con la participación de directivos, profesores y doctorandos, según el dominio de competencia.
8. La ENSMA y la Universidad de Poitiers, se destacan por la formación, sus laboratorios e investigaciones de base aplicadas a la ingeniería aeronáutica y espacial con un perfil muy diferenciado, particularmente para las carreras doctorales en mecánica de los fluidos, aerodinámica, combustión, propulsión, térmica, acústica como así también en informática aplicada a la ingeniería. Participa de varios programas europeos de financiación de la investigación. La Universidad de Poitiers es miembro del Laboratorio Internacional de Física y Mecánica de los Fluidos – LI PMF del CNRS al que se encuentra asociado el LIA PMF de la UBA del CONICET.
9. La ENIM (Metz) y la ENIT (Tarbes) tienen un perfil que responde a la formación en Ingeniería de Producción, Mecánica, Materiales, Logística, Industrial, PLM, Automatización de la Producción, etc., una necesidad de la industria aeronáutica y área de vacancia en la Argentina por ser una industria muy diferenciada de las correspondientes al área metal – mecánica.
10. El ISAE (Toulouse) asociado al ONERA, tiene un perfil a nivel internacional de formación, investigación y desarrollo aeronáutico y espacial a nivel de grado, masters y doctorados con múltiples laboratorios didácticos y profesionales propios o vinculados a importantes centros de investigación y de ensayos en todos los dominios y especialidades. El personal docente y de investigación son referentes internacionales en su especialidad. A esto se suma la tradición aeroespacial de la Región y los 101 años de la ENSAE, formado ingenieros aeronáuticos, civiles, militares y de los organismos del Estado. Por año reciben aproximadamente 100 alumnos extranjeros, tienen 120 doctorandos y en el año 2009 han recibido el master 238 ingenieros de los cuales 62 en China. Corresponde destacar la formación en administración, gestión y negocios específicos para el sector aeronáutico. Cada año son seleccionados, del total de 200 alumnos por promoción, 50 para una formación adicional de 400 horas.
11. La formación de ingenieros en Francia, responde a una política de estado para satisfacer la demanda en las diferentes especialidades y niveles; actualmente se gradúan 29.000 por año, previendo llegar en el año 2015 a 34.000.
12. Las inversiones en equipamiento de alta tecnología actualizada para talleres y laboratorios es significativa como así también para la práctica intensiva de los alumnos, con una carga horaria de un tercio del total.
13. La excelente disposición para efectuar intercambios en el marco de los convenios de cooperación establecidos a nivel de grado y fundamentalmente de investigadores y profesores. Cada una de las instituciones francesas cuenta con una dirección de RRII muy importante,

conformada por equipos de profesores asistidos por una secretaría profesional. En las universidades, tiene el rango de Vicepresidente de la Universidad.

14. Las visitas a las industrias aeronáuticas de diferentes rangos nos ha permitido apreciar en todos los directivos y personal de las empresas aeronáuticas visitadas, la vocación, profesionalidad y pasión por su actividad, y el deseo de exteriorizar y transmitir ese espíritu.
15. La información recibida de los contactos para concretar los intercambios específicos en las áreas de interés para las universidades argentinas, permite seleccionar los candidatos sean estos alumnos de grado, docentes o investigadores, dentro de un plan general para las cinco instituciones.
16. Varios de los masters específicos ofrecidos en las diferentes instituciones son de particular interés y necesarios porque no existen carreras equivalentes en la Argentina y porque corresponde a una primera etapa de actualización y complementación de la formación de docentes, investigadores y profesionales de las universidades argentinas.
17. Las Facultades de Ingeniería que conforman la red acordarán y definirán en conjunto las prioridades, en función de los recursos asignados.  
La duración adecuada del intercambio de docentes/investigadores sugerido en las instituciones visitadas, de acuerdo a su experiencia con visitantes extranjeros, en los dominios de ingeniería es de un mínimo de 3 meses, recomendable de 6 meses, con un buen conocimiento del idioma francés y del inglés. Para el idioma francés se necesita una formación previa intensiva de un mínimo de 460 hs.
18. La actividad de los docentes/investigadores ingenieros debería incluir pasantías programadas por la institución receptora en laboratorios e industrias aeronáuticas.
19. Los intercambios de alumnos previstos en ARFITEC con becas de un semestre debería ampliarse a un período mínimo de un año con otras fuentes de financiación, incluyendo la personal. Se debe tener en cuenta que el estudiante en Francia tiene beneficios significativos de alojamiento en las residencias, de acceso a los restaurants universitarios y en el transporte. Este período mínimo de un año es el recomendado por los tiempos de adaptación necesarios para los extranjeros. En el caso del programa BRAFITEC, las becas son anuales.  
El programa ARFITEC para cada uno de los proyectos, sustentados en convenios entre instituciones, permiten los intercambios con diferentes recursos propios, regionales, provinciales y privados.  
Es recomendable una doble titulación para lograr una buena formación intercultural ingenieril y una experiencia de campo industrial de al menos 6 meses a través de pasantías con un encuadre institucional.  
Tanto en el caso de estudios de 1 semestre como de duración mayor, las universidades argentinas deben convalidar reconociendo globalmente los estudios realizados, de la misma manera que lo convalidan las instituciones universitarias francesas o de otros países. Esto es fundamental en la cooperación internacional del mundo universitario.
20. Se debe destacar la relación que se generó entre los integrantes de la misión provenientes de diferentes universidades del país. De lo observado en la misión se desprende que es fundamental e indispensable trabajar en red entre las otras universidades para profundizar el desarrollo armónico y coordinado de esta área conforme a las necesidades de la Argentina, en un contexto regional y de cooperación internacional, en particular con Francia por los antecedentes históricos de relación con la Argentina y excelente apertura y disposición para la cooperación.

## ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN DE LOS CENTROS DE VINCULACIÓN DE LA CARRERA

Los laboratorios de la carrera realizan también actividades de extensión y vinculación con el medio. Entre estas actividades se destacan las siguientes:

### - Centro de Vinculación del Laboratorio de Aeronáutica

Se destacan las siguientes obras y trabajos realizados por el centro de vinculación a partir del año 2008, y correspondientes entidades solicitantes:

Año 2008:

- Seminario sobre Criterios Básicos para el Diseño Hidráulico de Grandes Turbinas Hidráulicas de Flujo Axial - Actividades de Educación Continua para Egresados Universitarios y Actividades de Capacitación
- Evaluación sistema de oxígeno ambulancia - Evaluación la estanqueidad del sistema de Oxígeno según Norma Amd Standard 015 Ambulance Main Oxygen System (Test de dos (2) ambulancias).
- Evaluación patrones de caudal y flujo - Según pedido de la firma CEAM, se evaluaron los patrones de caudal de la firma BOSAL, utilizados para calibrar un banco de pruebas de la misma firma. Adicionalmente la firma CEAM solicitó la evaluación de un flujómetro.

Año 2009:

- Reparación equipo máquina Felker - Reparación y adecuación máquina para corte de rocas, Dpto Geología FCEFyN-UNC.

Año 2010:

- Seminario sobre Criterios Básicos para el Diseño Hidráulico de Grandes Turbinas Hidráulicas de Flujo Axial (Exp. 32431/2009) - Actividades de Educación Continua para Egresados Universitarios y Actividades de Capacitación.
- Convenio VENG-CVLA (Exp. 42405/2010) - Desarrollo, calificación y construcción de simulador 6-DoF en tiempo real con hardware-in-the-loop

Año 2011:

- Calibración Caudalímetro Equipo Estanqueidad INFAS - Calibración de un caudalímetro perteneciente a un equipo desarrollado por la firma INFAS

### - Centro de Vinculación del Laboratorio de Alta Tensión

Los objetos de servicio del laboratorio, son fundamentalmente ensayos de diferente índole, sobre equipamiento para media tensión, elementos para trabajo con tensión y ocasionalmente algún peritaje solicitado por la justicia.

Los productos entregados son siempre un informe técnico los cuales poseen números correlativos y realizan mención al elemento objeto de ensayo, el cual es identificado con un ítem. La cantidad de elementos ensayados por año, son los siguientes:

**Dimensión 1: Tabla 11 - Cantidad de elementos ensayados por año por el C.V. del Lab. de Alta Tensión**

Año	2008	2009	2010	2011 (AL 15/08)
Cantidad de elementos ensayados	1550	1518	1194	924

No se poseen convenios específicos, si clientes que realizan ensayos con periodicidad. Entre los clientes regulares del Laboratorio, se pueden mencionar:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| -Renault Argentina                   | -Bauen  |
| -Electroingeniería                   | -Tubos Trans Electric                             |
| -Arteche Ait S.A.                    | -Skanska  |
| -Aguas Cordobesas                    | -Epec   |
| -Fiat Auto Argentina                 | -Edesal   |
| -Vasile Y Cia.                       | -Transpa  |
| -Electrocordoba                      | -Ecogas   |
| -Baker Hugges Argentina              | -Argeltra   |
| -Transformadores Oeste               | -Tecno Electro                                    |
| -Coop. De Energía De Nono            | -Coop. De Energía De Mina Clavero                 |
| -Coop. De Energía De Villa Las Rosas | -Coop. de Energía de Colonia Caroya y Jesús María |

#### **- Centro de Vinculación del Laboratorio de Baja Tensión**

Entre los trabajos que se desarrollan el centro de vinculación del Lab. De Baja Tensión, podemos nombrar, como más importantes:

- Mediciones de Puesta a Tierra
- Análisis de Calidad de Energía
- Termografías
- Informes en Gral. sobre instalaciones, mediciones y proyectos
- Mediciones de caídas de tensión
- Ensayos sobre pilares de acometida eléctrica
- Mediciones de Resistencia
- Pericias en gral.

Entre las empresas con las que se ha trabajado se pueden destacar:

- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| -Agroquímica Toledo                | -Celotti S.R.L.  |
| -Automóvil Club Argentino          | -Dragón S.A.     |
| -C.V. Seguridad En Inmuebles       | -Fiori S.A.      |
| -Cooperativa Compartir Villa María | -Garden Shopping |
| -Cooperativa De Almafuerce         | -Tecme           |
| -Sistema De Urgencia Rosafe.       |                  |

- Los trabajos son abonados por los respectivos comitentes y se realizan sin cargo para la FCEFyN. También se realizan trabajos para otras áreas de la UNC. Se destaca últimamente las obras en Pabellón Perú (ciudad Universitaria), Facultad de Lenguas, Facultad de Ciencias Químicas, Pabellón Argentina, otre otros.
- Se realizan trabajos en conjunto con ERSEP que se encuentran incluidos en un Convenio de Asistencia Técnica Mensual vigente.
- Forman parte del plantel del Centro de vinculación tres profesionales, dos técnicos y cuatro alumnos becarios.
- Numerosas actividades del Centro de Vinculación fueron utilizadas como Proyectos Integradores de los alumnos.

## **- Centro de Vinculación del Departamento de Estructuras**

Se destacan los siguientes trabajos realizados recientemente por el centro de vinculación:

1. Ensayo de tracción de los cuerpos y mandíbulas del conjunto de un enganche automático ferroviario tipo Janey según normas FAT E-715 (C.N.R.T.). Este requerimiento de ensayo fue solicitado por la empresa Acerías 4C, Área Industrial, Las Parejas, Santa Fe. Este proyecto está siendo finalizado actualmente. Las tareas desarrolladas entre los años 2010 al 2011 son: (1) desarrollo de un dispositivo para el ensayo de tracción en una prensa de compresión tipo AMSLER con capacidad de 500 ton, (2) definición del protocolo de carga y medición según requerimientos de la norma.

2. Evaluación de la caja estructural del Coche Motor Materfer de acuerdo a la norma ferroviaria UNE-EN12663. El requerimiento de análisis fue solicitado por la Gerencia de Ingeniería de la empresa Materiales Ferroviarios S.A. (MATERFER), Av. Gral Savio 4509, Córdoba. Para el ensayo a escala real de vagón (el mismo tiene aprox. 22 mts) se desarrolló y construyó, un equipo de adquisición y acondicionamiento de datos. Este equipo cuenta con la particularidad de ser modular, se emplearon 3 módulos con capacidad de 24 puertos de adquisición de datos. La inclusión de una mayor cantidad de módulos permite realizar ensayos con una mayor cantidad de straingages.

3. Evaluación de la estructura del avión IA 63 PAMPA II dentro del proyecto de remotorización de la aeronave para mejorar sus prestaciones. El requerimiento de análisis estructural fue solicitado por la Gerencia de Diseño e Ingeniería de Lockheed Martin Aircraft Argentina S.A. (LMASA), Av Fuerza Aérea 5500, Córdoba. El estudio requirió la definición y cálculo de cargas sobre la estructura de la aeronave y el posterior análisis estructural para la integración estructural del nuevo motor TFE 731-40 en el avión IA 63 PAMPA II. Las tareas fueron realizadas entre los años 2008 al 2009 Este proyecto tenía como objetivo mejorar las prestaciones del avión IA 63 PAMPA II, a fin de que el mismo pudiera emplearse como avión caza liviano además de su desempeño original como entrenador avanzado.

4. Diseño y verificación de un bogie para la empresa ferroviaria Nuevo Central Argentino S.A., este proyecto fue encargado por la Gerencia de Mantenimiento de NCA (con sede en Av. J.D. Perón 1420, Va Gob. Galvez, Santa Fe), y con el objetivo de cubrir la falta de piezas de recambio en el parque ferroviario actual de la empresa. Se debe destacar que la empresa NCA a partir de este proyecto está en condiciones de fabricar bogies para su uso interno, como así también para suministrar este producto a otras empresas ferroviarias del país. Esto representa de alguna manera la recuperación de una pequeña parte de la industria ferroviaria nacional.

## **- Centro de Vinculación de Ensayos No Destructivos**

En este Centro de Vinculación se prestan servicios técnicos y de asesoramiento, a modo de ejemplo se pueden mencionar los siguientes trabajos solicitados por terceros:

1. Estudio de Vibraciones en el Centro Medico de Amenabar 1331/43 - Ciudad de Bs As. Se realizó un programa de mediciones de las vibraciones mecánicas y ruido estructural en el Centro Médico originadas por el funcionamiento de un resonador magnético GE Sigma Excite HD 1.5 T.

2. Estudio de vibraciones en planta de Rubol s.a.i.c.f. Objetivo y alcance: Realizar un estudio de vibraciones mecánicas en la zona prevista para la futura planta de mecanizado. Las vibraciones presentes en la zona pueden afectar directamente a tornos CNC y máquinas de medir coordenadas (MMC) a instalar, entre otros equipos sensibles estándar de un laboratorio de metrología.

3. Mediciones en planta compresora Río Grande, Tierra del Fuego, para solucionar problemas de vibraciones en cañerías de la Planta de Compresión Camuzzi Gas U.N. Río Grande. Relevamiento y detección de problemas de vibraciones en tuberías de los compresores Equipos

Waukesha y Caterpillar, basándose en los estudios preliminares de la Firma Semapi Arg. SA, Informe Técnico N° 14704. Se efectuaron mediciones de vibraciones en las zonas críticas citadas en el informe, con el fin de seleccionar amortiguadores de cañerías y disminuir así el nivel de vibraciones a valores por debajo de norma Estándar ISO 10816-6.

4. Mediciones de vibraciones en Palacio Ferreyra de la Ciudad de Córdoba, en balcones internos de 1er. nivel y del 2do. nivel, junto a equipos de aire acondicionado y en dirección vertical, frecuencia entre 0 y 50-100 Hz. El objetivo del análisis es la determinación del nivel de vibraciones causado por los equipos de A.A. recientemente instalados, evaluar una eventual necesidad de un sistema de aislamiento y a partir de las mediciones la determinación de propiedades estructurales dinámicas que ayuden a definir una solución efectiva al problema de vibraciones. Las mediciones, registros, análisis y conclusiones estarán contenidos en un informe final.

#### **- Centro de Vinculación de Materiales y Tecnología**

En el Centro de Vinculación de Materiales y Tecnología, se prestan servicios técnicos y de asesoramiento, los cuales se encuentran divididos en dos grupos de acuerdo al tipo de cliente.

Los servicios se agrupan de acuerdo al tipo de cliente:

1. Servicio técnico y de asesoramiento a entidades públicas o privadas. Este tipo de servicio se presta mediante contratación directa con el CVMT (Caso de Trabajos únicos) o mediante la firma de convenios.

Se realizan trabajos de homologación de productos, verificación de parámetros mecánicos mediante la realización de ensayos y análisis de falla. Se pueden citar como ejemplo de clientes privado a la empresa Aguas cordobesas S.A. con la cual se encuentra vigente al día de la fecha un convenio para en diseño, construcción y puesta a punto, (bajo certificación del INTI regional Córdoba), de un banco de prueba para el control de medidores de agua de uso domiciliario.

Se cita como ejemplo de cliente de tipo público al Poder judicial de la Provincia de Córdoba, con el cual se realizan trabajos en carácter de pericia judicial.

2. Asesoramiento técnico con soporte de los elementos del CVMT a estudiantes de las distintas carreras de la UNC, en temas técnicos inherentes a trabajos finales para obtener título de grado o en materias específicas. Este servicio se presta sin cargo a todos los alumnos que lo requieren.

El centro de vinculación se financia con fondos propios, y sus servicios están disponibles para toda la comunidad en general: pública, privada y académica.

No se tienen convenios de trabajo por el momento con otros centros de vinculación de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales o de otras facultades, pero se celebran convenios eventuales o contratación por parte de otros centros de vinculación. Se cita como ejemplo de estos trabajos en colaboración con otros centros de vinculación:

- Pericia judicial en el incendio del Garden Shopping.
- Pericia judicial en caso ambulancia 107.

#### **- Centro de Vinculación del Departamento de Máquinas**

Cabe aclarar que el Centro de Vinculación del Dpto. de Máquinas es de muy reciente creación, Abril/201, asimismo ya ha realizado trabajos a terceros, como:

- "Determinación de aminoácidos y análisis próximos"
- Firma: Nueva Aceitera Ticino S.A.

## PROMOCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EXTENSIONISTAS PARA ALUMNOS

Como muestra de la importancia que la unidad académica le asigna a la formación de los estudiantes en actividades de extensión, se aprobó a través de la Resolución 728-HCS-2009 el reglamento de las becas de promoción de las actividades de asistencia técnica, transferencia y de actividades internas de la facultad.

De esta manera se busca fortalecer el concepto de beca como ayuda en la formación posibilitando que jóvenes con mérito y vocación alcancen un alto grado de capacitación favoreciendo su inserción en las actividades productivas del País.

Estas becas están publicadas en el sitio Web de la Facultad para que los interesados puedan conocer su reglamentación y acceder a los formularios que necesitan presentar para la solicitud de las mismas. Los diferentes tipos de becas ofrecidas son para áreas de asistencia técnica y/o transferencia, becas para Laboratorios, Centros o Institutos de la Facultad y becas para actividades internas y/o administrativas dentro de áreas tales como Económica, Personal y Sueldos, Biblioteca, Centro de Cómputos, Gabinete Psicopedagógico y Despacho.

## TRANSFERENCIA Y/O SERVICIOS

Las actividades de transferencia y/o servicios permiten captar y recibir aportes externos para mejorar y actualizar las actividades académicas, de investigación y de extensión, lo que ayuda a formar y actualizar a docentes y alumnos, y es transferido en forma directa a la educación de grado. También es una forma de proyectar el quehacer interno y del aporte que podamos ofrecer como institución. Estas actividades de transferencia y/o servicios se realizan a través de los Centros de Vinculación, actualmente son 36 unidades que abarcan distintas áreas temáticas:

### Centros de Vinculación

Los Centros de Vinculación de la Secretaría de Extensión de la FCEFYN - UNC canalizan todas las tareas de servicios y producción de bienes de los Institutos, Centros de Investigación, Departamentos, Laboratorios, Cátedras u otras dependencias de la Facultad.

Listado de Centros de Vinculación, ordenados por el año de creación:

#### 1— Centro de Tecnología Química Industrial (CETEQUI)

Exp. N°: 10-96-56302

Fecha de creación: 9 de Abril de 1997

Teléfono: 4333078

Responsable: Ing. Oscar Sicilia

Aprobado por Resolución: N: 73- HCD – 1997

E-mail: [cetequi@efn.unc.edu.ar](mailto:cetequi@efn.unc.edu.ar)

#### 2— Centro de Educación Tecnológica

Exp. N°: 10-96-55947

Fecha: 20 de Mayo de 1997.

Teléfono: 4334141/4152/ int 147

Responsable: Inga. María Gabriela Durán

Aprobado por Resolución: N°: 119- HCD – 1997

E-mail: [gduran@efn.uncor.edu](mailto:gduran@efn.uncor.edu)

#### 3— Centro de Vinculación en Formación Continua Docente en Matemática

Exp. N°: 10-97-58628

Fecha: 03 de Junio de 1997.

Teléfono: 4344982

Responsable: Pedro Santucho

Aprobado por Resolución: N°: 129- HCD – 1997

E-mail: [matematica@efn.uncor.edu](mailto:matematica@efn.uncor.edu)



14— **Centro de Vinculación del Laboratorio de Microbiología Aplicada y Biotecnología**  
Aprobado por Res. N° 273-HCD-2003      Responsable: Dr. Rubén Darío González  
Teléfono: 4332090 int. 25

15— **Centro de Vinculación del Laboratorio de Aeronáutica**  
Exp. N°: 10-04-98091      Responsable: Ing. Jorge García  
Fecha: 6 de Agosto de 2004.      Aprobado por Res. N°: 206-HCD-2004.  
Teléfono: 4334419      E-mail: [jgarcia@efn.uncor.edu](mailto:jgarcia@efn.uncor.edu)

16— **Centro de Vinculación del Departamento de Hidráulica**  
Exp. N°: 10-04-99373      Responsable: Dr. Ing. Andrés Rodríguez  
Fecha: 15 de Octubre de 2004      Aprobado por Resolución: N°: 309-HCD-2004  
Teléfono: 4334446      E-mail: [arodriguez@efn.uncor.edu](mailto:arodriguez@efn.uncor.edu)

17— **Centro de Vinculación de la Secretaría de Extensión - F.C.E.F y N. - UNC**  
Exp. N°: 10-04-97600      Responsable: Ing. Daniel Lago  
Fecha: 18 de Junio de 2004.      Aprobado por Resolución: N°:175-HCD-2004  
Teléfono: 4334413      E-mail: [extensión@efn.uncor.edu](mailto:extensión@efn.uncor.edu)

Este Centro fue creado con el fin de canalizar actividades de servicios, asistencia técnica y desarrollo e investigación para aquellas áreas, y/o laboratorios que no se encuentran enmarcados dentro de algún Centro de Vinculación y de esta manera poder facilitar este tipo de actividades.

18— **Centro de Vinculación del Departamento de Estructuras**  
Exp. N°: 10-98-65303      Responsable: Ing. Gerald Pirard  
Fecha: 02 de Junio de 2004      Aprobado por Resolución: N°: 299-HCD-2004  
Teléfono: 4334145      E-mail: [deptoestruct@efn.uncor.edu](mailto:deptoestruct@efn.uncor.edu)

19— **Centro de Vinculación del Instituto Superior de Ingeniería del Transporte ( I.S.I.T)**  
Exp. N°: 10-04-97404      Responsable: Ing. Edgardo Masciarelli. Fecha:  
18 de Junio de 2004      Aprobado por Resolución: 174-HCD-2004.  
Teléfono: 4334149      E-mail: [isit1@efn.uncor.edu](mailto:isit1@efn.uncor.edu)

20— **Centro de Vinculación del Laboratorio de Geotecnia**  
Exp. N°: 10-04-97404      Responsable: Dr. Ing. Víctor Rinaldi  
Fecha: 03 de Setiembre de 2004      Aprobado por Resolución: 234-HCD-2004  
Teléfono: 4334141 int 109      E-mail: [vrinaldi@efn.uncor.edu](mailto:vrinaldi@efn.uncor.edu)

21— **Centro de Vinculación de la Escuela de Cuarto Nivel**  
Exp. N° 10-04-99251      Responsable: Ing. Santiago Reyna  
Fecha: 06 de Diciembre del 2004      Aprobado por Resolución: N°: 418-HCD-2004  
Teléfono: 4344980/81 int. 106

22— **Centro de Vinculación de la Cátedra de Transporte III - Laboratorio Vial**  
Exp. N°: 10-04-97334      Responsable: Dr. Ing. Alejandro Tanco  
Fecha: 18 de Junio de 2004      Aprobado por Resolución: 464-T-2004  
(Temporaria) Teléfono: 4334150      E-mail: [atanco@efn.uncor.edu](mailto:atanco@efn.uncor.edu)



33— **Centro de Vinculación de Geoprosesamiento Aplicado (CeGea)**

Responsable: Ing. Rubén Actis Dana  
Aprobado por Res. N°: 332-HCD- 2006

Fecha: 05 de Mayo de 2007  
Teléfono: 4334406

34— **Centro de Vinculación del Centro de Ecología y Recursos Naturales (C.E.R.Na.R.)**

Responsable: Dra. Cecilia Estrabou

Fecha: 27 de Abril de 2007      Aprobado por Res. N°: 233-HCD-2007

Teléfono: 4334404

E-mail: [cernar@efn.uncor.edu](mailto:cernar@efn.uncor.edu)

35— **Centro de Vinculación del Departamento de Máquinas**

Exp. N°: 0055534/2010

Fecha: 08/04/2011

Teléfono: 155737158

Responsable: Ing. Ricardo Lagier

Aprobado por Resolución: 300/2011

E-mail: [lagier@iua.edu.ar](mailto:lagier@iua.edu.ar)

36— **Centro de Vinculación de Ingeniería GeoAmbiental, Medios Porosos y Flujos Subterráneos**

Exp. N°: 049798/2010

Fecha: 29/10/2010

Teléfono: 4334141 int 199

Responsable: Dr. Ing. Franco M. Francisca

Aprobado por Resolución: 988-HCD-2011

E-mail: [ffrancis@efn.uncor.edu](mailto:ffrancis@efn.uncor.edu)

## CONCLUSIONES

Las actividades antes enumeradas tienen un alto impacto sobre la carrera, podemos observar casos donde se realiza en forma directa y en otras de forma supletoria. Queda claro el contacto con empresas privadas y estatales, existiendo una marcada interacción con los profesionales que trabajan en ellas, en la mayoría de los casos egresados de nuestra UA. Esto ha permitido conocer las necesidades del medio y tenerlas en cuenta en la actualización para la mejora de la currícula de la carrera como la mejora de las actividades de extensión.

La situación mas enriquecedora surge de la interacción con las empresas, cuando estas solicitan a la UA actividades de extensión. La UA ofrece estos servicios permanentemente a través de su secretaria de extensión, que es quien las formaliza a través de convenios específicos, establecidos en el marco de convenios generales celebrados entre empresas o instituciones y la UA. En el siguiente apartado (punto 1.9) se enumeran algunos convenios de vinculación. Los convenios generales sirven de marco para establecer acuerdos particulares en los cuales se especifica el tipo de tareas posibles de realizar por las unidades de vinculación y las empresas.

**1.9.** Valorar la suficiencia de los convenios específicos firmados para favorecer el desarrollo de la carrera. Analizar la conveniencia de firmar nuevos acuerdos aclarando las ventajas que los mismos generarían; evaluar la posibilidad de concretarlos. Diferenciar entre acuerdos favorables e imprescindibles.

## **CONVENIOS FIRMADOS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE LA CARRERA**

### **RELACIONES CON SECTORES EXTERNOS**

Siendo la Extensión Universitaria el proceso de vinculación entre la Universidad y la sociedad, basado en el conocimiento científico, tecnológico cultural, artístico y humanístico y considerando la importancia que le asigna a este proceso, la FCEfyN dispone de una Secretaría de Extensión, y la tiene como unidad responsable, que propicia y fomenta las relaciones con los sectores externos.

Entre los sectores externos recién mencionados se encuentran los sectores públicos y privados de la producción. Esta vinculación reviste gran importancia para la carrera pues son sectores donde los estudiantes desarrollan actividades tales como pasantías, prácticas profesionales y donde pueden encontrar temas para la realización de Proyectos Integradores. La vinculación con los sectores productivos es especialmente incentivada por la Cátedra de Práctica Supervisada. Las vinculaciones aludidas se logran a través de convenios como los que se listan a continuación a modo de ejemplos.

### **CONVENIOS CON INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS**

#### **1. Instituto Universitario Aeronáutico**

Colaborar y asistir técnicamente grupos de estudios y capacitación entre el IUA y la UNC, sobre la base de confianza, disposición, capacidad técnica y elevada ética de las partes y por entender que les resultará de beneficio mutuo. Además abarca la realización de una maestría conjunta.

#### **2. FAdE S.A.( FÁBRICA ARGENTINA DE AVIONES BRIG. SAN MARTIN S.A.)**

Adquirir conocimientos que contribuyan a mejorar sus posibilidades de inserción en el ámbito laboral. Progresar en el proceso de orientación respecto de los posibles campos específicos de desempeño laboral. Apuntar, a generar mecanismos fluidos de conexión entre la producción y educación, mutuo interés por su trascendencia social, científica, cultural o educativa.

#### **3. Centro de Ingenieros de Córdoba**

Establecer un marco de colaboración en actividades de mutuo interés por su trascendencia social, científica, cultural o educativa.

#### **4. Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba**

Posibilitar la colaboración, asistencia técnica, grupos de estudios y capacitación entre la UNC y el CIEC sobre la base de la buena voluntad, confianza, disposición, capacidad técnica y elevada ética de las partes y por entender que les resultará de sumo beneficio mutuo.

#### **5. Conicet**

Establecer lazos de cooperación recíproca y vínculos permanentes a efectos de posibilitar la mayor eficacia en el logro de los fines propios de cada una de ellas.

#### **6. Consorcio Nor Oeste Argentino (NOA)**

Favorecer la movilidad de estudiantes entre las Universidades Nacionales, mediante el reconocimiento de trayectos académicos y retardar el desarraigo de los estudiantes.

#### **7. Convenio Marco con la Provincia de Córdoba**

Establecer lazos de cooperación recíproca y vínculos de carácter permanente entre las partes, a los efectos de posibilitar mediante la interrelación, principalmente con la Dirección Provincial de Aeronáutica, la mayor eficacia en el logro de los fines propios de cada una de ellas.

#### 8. Ente Regulador de Servicios Públicos de la Prov. de Córdoba

Realizar prácticas y pasantías de alumnos y cooperación mutua.

#### 9. Fiat Auto Argentina

Realizar prácticas y pasantías de alumnos.

#### 10. Acuerdo sobre Titulación de Grado entre el Politécnico De Torino y la Univ. Nac. de Córdoba

Establecer un marco de colaboración en actividades de mutuo interés por su trascendencia social, cultural o educativa para el intercambio e ingreso de alumnos a ciclos de la carrera.

#### 11. INSTITUTO TECNOLOGICO BUENOS AIRES

Intercambiar docentes e investigadores con el fin de colaborar en actividades de investigación  
Intercambiar Docentes, investigadores y estudiantes con el fin de mejorar y enriquecer los respectivos programas científico-didácticos.  
Posibilitar el uso de los instrumentos de investigación de ambas instituciones.

#### 12. VOLKSWAGEN ARGENTINA S.A.

Establecer un marco de colaboración en actividades de mutuo interés por su trascendencia social, científica, cultural o educativa.

#### 13. Facultad de Ingeniería-UN Río IV

Establecer relaciones mutuas apropiadas sobre las bases para el desarrollo de las funciones institucionales universitarias de la docencia y de la investigación.

#### 14. ARFITEC

Intercambiar docentes e investigadores con el fin de colaborar en actividades de investigación  
Intercambiar Docentes, investigadores y estudiantes con el fin de mejorar y enriquecer los respectivos programas científico-didáctico

#### 15. ESCUELA NACIONAL DE INGENIEROS DE METZ ( ENIM) FRANCIA

Posibilitar la colaboración, asesoramiento, asistencia técnica, grupos de investigación, desarrollos tecnológicos y capacitación de recursos humanos, sobre la base de la buena voluntad, capacidad técnica y elevada ética de las partes y por entender que le resultará de sumo beneficios para ambas partes.

#### 16. Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Favorecer la realización por partes de estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la actividad pedagógica curricular denominada Práctica Supervisada, con el fin de brindar al estudiante experiencia práctica complementaria en la formación elegida para su inserción en el ejercicio de la profesión, cualquiera sea su modalidad.

#### 17. Iram

Creación de la Biblioteca Virtual de Normas IRAM (BVNI), promoviendo el uso de normas técnicas, herramientas indiscutida para el logro de la calidad total, entre los profesores y estudiantes para formar tempranamente conciencia de su uso y estimular y atender las consultas de las empresas y particulares del todo el país.

#### 18. REPSOL YPF

Posibilitar que el pasante logre poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos durante su formación universitaria.  
Lograr que también tome contacto con el ámbito en el que se desenvuelven las organizaciones empresariales y se integre a un grupo laboral capacitándose en las características fundamentales de la relación laboral.

#### 19. IVECO ARGENTINA S.A.

Establecer lazos de cooperación recíproca y vínculos permanentes a efectos de posibilitar la mayor eficacia en el logro de los fines propios de cada una de ellas.

#### 20. Provincia de Mendoza

Establecer un marco de colaboración en actividades de mutuo interés por su trascendencia social, científica, cultural o educativa.

#### 21. Red Córdoba de Cooperación Internacional para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

Red Interinstitucional para la realización de acciones referidas a cooperación internacional.

#### 22. Renault Argentina

Posibilitar que el pasante logre poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos durante su formación universitaria.

Lograr que también tome contacto con el ámbito en el que se desenvuelven las organizaciones empresariales y se integre a un grupo laboral capacitándose en las características fundamentales de la relación laboral

#### 23. Tamse - Municipalidad de Córdoba

Favorecer la realización por partes de estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la actividad pedagógica curricular denominada Práctica Supervisada, con el fin de brindar al estudiante experiencia práctica complementaria en la formación elegida para su inserción en el ejercicio de la profesión, cualquiera sea su modalidad.

#### 24. Tenoma S.R.L.

Favorecer la realización por partes de estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la actividad pedagógica curricular denominada Práctica Supervisada, con el fin de brindar al estudiante experiencia práctica complementaria en la formación elegida para su inserción en el ejercicio de la profesión, cualquiera sea su modalidad.

#### 25. U T N- FR CÓRDOBA

Establecer un marco de colaboración en actividades de mutuo interés por su trascendencia social, científica, cultural o educativa.

El registro y control de las actividades de extensión están reglamentados por la Ordenanza 18-HCS-2008 que se adjunta en el anexo.

Otras Actividades de vinculación desarrolladas y/o a cargo de la Secretaría de Extensión son:

- Capacitación Laboral
- Sistemas de Pasantías Rentadas externas
- Programaciones Culturales
- Programa de Diplomatura en creación de Empresas.

## CONCLUSIÓN

Después del análisis de los convenios específicos que vinculan la carrera de IA con empresas y organizaciones del medio se considera que son suficientes y que favorecen el desarrollo de la carrera. No obstante se piensa en seguir realizando convenios en la medida que sean convenientes para la carrera.

**1.10.** Explicitar el impacto que las **carreras de posgrado** de la unidad académica y de la Universidad tienen sobre la carrera en acreditación (perfeccionamiento docente; existencia o posibilidad de creación de núcleos de investigación, transferencia o extensión; actualización de graduados; incorporación de equipamiento de uso en el grado; etc.). Indicar las carreras de posgrado a las que se hace referencia y la fecha de inicio de su dictado. Mencionar sintéticamente el origen y la formación del cuerpo académico de dichas carreras de posgrado.

## **IMPACTO DE LAS CARRERAS DE POSGRADO DE LA UA SOBRE LA CARRERA IA**

La UA tiene una extensa tradición en actividades de posgrado, siendo uno de los objetivos de la UA promover la oferta de las carreras de postgrado. La Resolución 307-HCD-96 establece las condiciones generales para la realización de cursos de posgrado y demás actividades extracurriculares de capacitación y perfeccionamiento, entre ellas Maestrías y Doctorados. También la UA ha elaborado la Resolución 307-HCD-96, cuyo objetivo es organizar cursos de actualización y formación continua para docentes y egresados en general, priorizando la formación pedagógica, específica y complementaria.

La Escuela de Cuarto Nivel es el motor para implementar gestionar y controlar las instancias de actualización, formación continua y perfeccionamiento tanto de docentes como de graduados. Ajustando la oferta a las demandas y necesidades de la región, cubriendo requerimientos no respondidos por otras instituciones educativas del medio. Estas propuestas se hallan en amplio crecimiento debido a la favorable respuesta que encuentran en los graduados de nuestra y de otras instituciones.

Las responsabilidades de la Escuela de Cuarto Nivel son:

- Organizar las tareas del Cuarto Nivel, propiciando la realización de los cursos con validez para los doctorados tanto los obligatorios como los especializados, delineando los pasos a seguir para su concreción.
- Controlar que el nivel de los cursos dictados sea el adecuado y que se cumplan las etapas previstas en los reglamentos.
- Analizar la admisión en la carrera de los postulantes a ingresar a los estudios de Cuarto Nivel.
- Resolver sobre la validez, para las carreras de Doctorado, de Cursos realizados por el doctorando fuera del ámbito de la Facultad o realizados con anterioridad a su ingreso a la Carrera.
- Rever y actualizar los reglamentos de los Doctorados, Maestrías y Especialidades y proponer al H.C.D., previo dictamen del C.A.P.A., modificaciones a los mismos.
- Avalar pedidos de becas y subsidios de los grupos de investigación de la Facultad, y ser vínculo entre los entes que otorgan dichos beneficios a los postulantes.
- Asesorar y colaborar con las Escuelas por Carreras en la organización y dictado de cursos de Educación Continua y Perfeccionamiento dirigidos a docentes, alumnos y egresados.

## **CARRERAS DE POSGRADO RELACIONADAS CON LA CARRERA**

### **Doctorado en Ciencias de la Ingeniería**

Esta carrera está funcionando desde el año 1988 y está categorizado “A” por la CONEAU. El actual Director es el Dr. Carlos Alberto Prato. En la Página Web de la FCEfyN se puede acceder a las últimas 21 tesis Doctorales finalizadas entre los años 2003 y 2010.

### **Maestría Mención Administración**

La Maestría en Administración forma parte del *Programa de Maestrías en Ciencias de la Ingeniería* de la FCEFyN y es un proyecto de alta capacitación dirigido a formar egresados universitarios para desempeñarse en funciones de dirección y gestión de empresas en el actual contexto local, regional e internacional. Además de ser un programa de formación y entrenamiento, uno de sus ejes estratégicos de acción es la conformación de una Mesa de Enlace con la finalidad de generar un proceso de retroalimentación entre el sector productivo y los recursos humanos y tecnológicos de la Universidad.

### **Maestría Mención Aeroespacial**

Esta carrera es parte de un convenio entre la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y el Instituto Universitario Aeronáutico (IUA). Una referencia de calidad de todo el plantel docente involucrado son las publicaciones en revistas internacionales con prestigio y con arbitraje riguroso. La producción científica del plantel docente cumple con tales atributos, lo cual posibilita y garantiza la transmisión de conocimientos juzgados de alta complejidad e innovadores por la comunidad científica. Esta Maestría acaba de ser categorizada "A" por CONEAU a través de Resolución Nr. 274/11.

En la Página Web de la FCEFyN se puede acceder a las Tesis de Maestría aprobadas por la Comisión Directiva.

### **EGRESADOS DE POSGRADOS DE LA UNC QUE SON DOCENTES DE INGENIERÍA AERONÁUTICA**

Un impacto favorable de los posgrados de la UA sobre el plantel docente de la carrera de Ingeniería Aeronáutica es el perfeccionamiento de sus docentes. Actualmente 42 de los docentes de la carrera tienen formación de posgrado en la UNC. Se trata de 21 Doctores, 15 Magísteres y 6 Especialistas:

#### **Dimensión 1: Tabla 12 - Docentes de la carrera egresados de Posgrados de la UNC**

Lista de 21 docentes de IA con título de <b>Doctor</b> otorgado por la UNC	
1 AIMAR, Mario Leandro	12 GARCÍA, Gastón Andrés
2 BORDONE, Eduardo	13 GAUDIANO, Marcos
3 BREWER, Alejandro	14 GAYOL, Maria Fernanda
4 CARUBELLI, Marianela	15 LECOMTE, Karina Leticia
5 CID, Mariana Paula	16 MALDONADO, Ana
6 EGEA, Claudia Maria	17 NEPOTE, Valeria
7 ELASKAR, Sergio	18 OLDANI, Carlos Rodolfo
8 ELIA, Jorge Daniel	19 RODRÍGUEZ, Carlos
9 FERRAYOLI, Carlos	20 SALVATIERRA, Nancy
10 FERREYRA, Ricardo	21 VERA, Elizabeth Del Valle
11 FORMICA, Stella Maris	

---

Lista de 15 docentes de IA con título de **Magíster** otorgado por la UNC

---

1	CASTELLÓ, Walter Braulio	9	PASTOR, Graciela
2	DIAZ, Laura Cecilia	10	POZZI PIACENZA, Cecilia
3	ESTRADA, Carlos Federico	11	REYNA, Estela Eugenia
4	GARELLA, Elisa	12	RULLONI, Valeria Soledad
5	JALIL, Ana Maria	13	SMREKAR, Marcelo Roberto
6	LAZARTE, Gustavo	14	WEBER, Juan Francisco
7	MALDONADO, Patricia	15	VELEZ, Luis Eduardo
8	OCCELLI, Maricel		

---

---

Lista de 6 docentes de IA con título de **Especialista** otorgado por la UNC

---

1	CERATO, Adriana Isis	4	LEGUIZAMÓN, Carlos Raúl
2	CONFORTE, Jose Maria	5	MARTINEZ, Hector Edgardo
3	GARCIA, Maria Gabriela	6	MIRANDA, Alberto Daniel

---

## CONCLUSIONES

Las actividades de perfeccionamiento docente tienen un impacto positivo directo en el desarrollo de la carrera de Ingeniería Aeronáutica. Esta relación es clara y visible en los siguientes aspectos:

- Se observa claramente en la actualización de los contenidos de las materias y la actitud innovadora general de los docentes con respecto a los planes de estudio.
- En la cantidad de docentes de Ingeniería Aeronáutica que han finalizado sus estudios de posgrado en la UNC.
- Los docentes de Ingeniería Aeronáutica que han participado como docentes invitados en diversos programas de grado y posgrado del país, contribuyendo al desarrollo de otras carreras.
- El 49 % de los docentes de la carrera tiene formación de posgrado. Hay 47 especialistas, 41 magísteres y 35 doctores.

Estos cuatro aspectos son indicadores de excelencia y conducen al éxito de nuestros graduados tanto en el ámbito profesional como en el académico.

**1.11.** Indicar si la institución y la unidad académica tienen una asignación definida para la carrera y cuáles son los alcances de los aportes institucionales actuales. Citar la existencia de fondos de generación propia, ajenos a los aportes institucionales: mencionar brevemente su evolución en los últimos años y los ámbitos en los que habitualmente se producen (áreas, departamentos, institutos, cátedras, etc.). Señalar sintéticamente su destino y estimar su evolución en el futuro.

## **PREVISIONES PRESUPUESTARIAS DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

La FCEFyN funciona con los siguientes recursos, de los cuales sólo el primero debe considerarse como *Aporte Institucional*.

1. Estatales
2. Partidas especiales
3. Recursos propios

### **1. RECURSOS ESTATALES**

El Estado Nacional, en su Presupuesto Anual, asigna fondos a cada una de las Universidades Nacionales. La UNC distribuye esos fondos entre sus diferentes Unidades Académicas y otros organismos que dependen del Área Central. Pero no hay, de parte de la UNC, una asignación definida y permanente para la FCEFyN. Estos aportes institucionales se distribuyen en cinco grupos o *Incisos*, cada uno de ellos con una asignación predeterminada por el Estado Nacional y/o la UNC:

- *Inciso 1:* Sueldos docentes y no docentes. La FCEFyN utiliza aproximadamente el 15 % en sueldos no docentes, y el 85 % en sueldos docentes y de autoridades (coincidiendo estos porcentajes con el promedio de todas las Facultades). Estos fondos no ingresan a la FCEFyN, sino que son directamente liquidados por la UNC a cada uno de los empleados.
- *Inciso 2:* Bienes de consumo (Insumos en general: papelería, tintas, útiles, etc.)
- *Inciso 3:* Servicios de terceros (honorarios, contratos, transporte, etc.)
- *Inciso 4:* Bienes patrimoniales (mobiliario, equipos, etc.)
- *Inciso 5:* Ayudas económicas (becas, contribuciones especiales, etc.)

Los incisos 2, 3, 4 y 5, agrupados con el título de *Contribución Gobierno*, constituyen los recursos de funcionamiento propios de la Facultad, que son regulados por sus autoridades según necesidades, prioridades y posibilidades. En el caso de que hubiere remanentes no utilizados en el año del *Inciso 1*, la FCEFyN en el siguiente ejercicio, dispondrá libremente de estos fondos bajo el concepto de *Fondo Universitario*, excepto para el pago de sueldos.

### **2. PARTIDAS ESPECIALES** (no permanentes o de montos variables).

Se trata de fondos asignados por la UNC o por el Estado Nacional, con fines específicos y determinados, originados en disponibilidades presupuestarias y/o políticas de financiamiento del sistema universitario. A modo de ejemplo, y tomando lo acontecido en los últimos años, pueden citarse: becas, subsidios e incentivos para investigaciones; partidas para equipamiento tecnológico; partidas para acciones de seguridad; partidas para bibliografía; partidas para obras de arquitectura; etc.

### **3. RECURSOS PROPIOS**

Se generan a través de los ingresos provenientes de tasas por servicios (emisión de certificados, copias, etc.), pasantías, convenios, organización de eventos, alquiler de auditorios, venta de publicaciones, porcentajes que se retienen por el dictado de cursos extracurriculares, y de Postgrado y por actividades de transferencia de los Institutos de Investigación y los Centros de Vinculación (ver punto 1.8), Donaciones, etc. De estos Recursos, el 5 % es girado como aporte a la UNC.

Junto con el denominado *Fondo Universitario* y la *Contribución Gobierno*, los *Recursos Propios* constituyen ingresos genuinos de libre disponibilidad para el funcionamiento de la Facultad. Tal disponibilidad, está sujeta a normas contables y administrativas, fijadas por la UNC, relacionadas con los Incisos 2, 3, 4 y 5 ya mencionados, así como a las leyes de contabilidad general y/o aplicable a los organismos públicos nacionales. Los ingresos y egresos producidos bajo estos rubros, se rinden mensualmente a la Administración Central de la UNC, la que a su vez practica auditorias completas a la Unidad Académica, al menos una vez por año.

Con estos ingresos se atienden: pagos de horas extras y asignaciones complementarias; sustanciación de Concursos docentes incluyendo traslados y/o viáticos de jurados externos; pasantías, contratos y honorarios por servicios y/o personal no cubiertos por partida de sueldos; mantenimiento y servicio de instalaciones (ascensores, aire acondicionado, informática, alarmas); papelería, librería, copias y útiles; publicaciones; equipos e insumos de informática; vigilancia; equipamiento; funcionamiento de comisiones; curso anual de nivelación para ingresantes a carreras de grado; gastos de transporte; obras de reparaciones, mantenimiento y refacciones edilicias de pequeña y mediana magnitud; gastos de representación y viáticos; etc.

### **CONCLUSIÓN**

Se considera que la unidad académica tiene asignaciones presupuestarias suficientes para atender las necesidades de la carrera Ingeniería Aeronáutica, en forma de recursos estatales recurrentes, partidas especiales, recursos propios y recursos generados por las actividades realizadas por los centros de vinculación. Estos últimos recursos han crecido continuamente en los últimos años debido al fuerte incremento en el número de docentes con dedicación exclusiva.

**1.12. Analizar si los recursos financieros con los que cuenta la carrera son suficientes para su correcto desarrollo y evolución futura.**

## **FINANCIAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS**

### **RECURSOS FINANCIEROS**

Del presupuesto anual asignado a la Unidad Académica por el Honorable Consejo Superior de la UNC, casi el 90 % se destina al pago de sueldos del personal Docente y No Docente (inciso 1). El resto es utilizado en mantenimiento, gastos de funcionamiento y para la adquisición y la actualización de equipos. Existen adicionalmente fondos específicos para compra de libros.

El personal docente categorizado dentro del Programa de Incentivos, recibe los importes correspondientes de la Secretaría de Políticas Universitarias. Existen subsidios otorgados por la Secretaría de Ciencia y Técnica, Agencia Córdoba Ciencia, Conicet, Foncyt y Cooperación Internacional a proyectos desarrollados en la Unidad Académica, que si bien no son cifras significativas con respecto al presupuesto total de la Facultad, permiten al plantel docente realizar actividades de investigación y extensión. Otras fuentes de financiación son los recursos de programas no permanentes como FOMECA, etc.

Las inversiones realizadas están de acuerdo con los objetivos de la Unidad Académica y se priorizaron las áreas más necesitadas. Con respecto a la infraestructura es suficiente para satisfacer las necesidades requeridas para el desarrollo de las actividades previstas. En general el cuerpo académico es adecuado.

### **POLÍTICAS DE GENERACIÓN DE FONDOS**

Los recursos propios provienen principalmente de la prestación de servicios a través de los distintos Centros de Vinculación. Un pequeño porcentaje del presupuesto total de la Facultad corresponde a ingresos que provienen de contratos de transferencia, patentes y servicios a terceros, cifra que se considera baja debido a que los servicios que se prestan no se superponen con la actividad profesional de nuestros egresados. No obstante el impacto de estos recursos es importante no sólo en el sentido de lo económico, sino también en que permite mantener un vínculo fluido con empresas e instituciones.

En los últimos años se ha producido un importante incremento en la cantidad y la calidad de convenios celebrados con organismos nacionales, provinciales y municipales relacionados con transporte y obras hidráulicas en especial. Los fondos provenientes de las actividades de investigación, transferencia tecnológica, extensión y servicios impactan directamente sobre las distintas carreras de grado. Esto permite la adquisición de equipamientos que son usados en el dictado de prácticos, no sólo en las asignaturas relacionadas sino también para toda aquélla que lo solicite; por otra parte, los docentes y estudiantes que participan en ellos adquieren una formación específica que es transferida al aula. Los alumnos de grado participantes en estas tareas completan su formación ampliando en forma directa los conocimientos, destrezas y habilidades adquiridas en su trayecto de formación, permitiéndoles además adquirir conocimientos específicos que fortalecen el saber de nuestros egresados.

Con la existencia de 35 Centros de Vinculación el crecimiento de las prestaciones ha sido significativo reflejándose en el ingreso de fondos provenientes por esta actividad. A modo de ilustración en el período 2008-2009 hubo un incremento real (descontando la inflación) del 25 % con respecto al periodo 2006-2007.

Forman parte también de este rubro, los ingresos provenientes de aranceles por actividades educativas, programas de posgrado y estudios de cuarto nivel, que son reinvertidos en Instrumental y equipamiento didáctico para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza. Estas

actividades van incrementándose de manera permanente y se insertan en el proceso de educación continua que desarrolla la Unidad Académica.

La FCEFyN, ha logrado un importante crecimiento institucional, académico y administrativo en el que pueden resaltarse –por su impacto- los siguientes hitos:

- ***Ampliación de aulas para la Unidad Académica***  
Ubicación: FCEFyN  
Obra finalizada en junio de 2011  
Monto de la inversión: \$ 2.400.000
- ***Revalorización anfiteatro II***  
Ubicación: Edificio centro  
Obra finalizada en Abril 2010  
Monto de la inversión: \$ 140.000
- ***Revalorización anfiteatro I y III***  
Ubicación: Edificio centro  
Tiempo estimado de fin de obra: agosto 2012  
Monto de la inversión: \$ 300.000
- ***Ampliación aulas de postgrado***  
Ubicación: FCEFyN  
Obra finalizada en Abril 2011  
Monto de la inversión: \$ 120.000
- ***Ampliación INBIV***  
Tiempo estimado de fin de obra: Diciembre 2011  
Monto de la inversión: \$ 4.500.000
- ***Laboratorio playa de maniobras de baja, media y alta tensión***  
Ubicación: FCEFyN  
Tiempo estimado de fin de obra: Julio 2012  
Monto de la inversión: \$ 1.000.000
- ***Fotocopiadoras para docentes***  
Fecha: Junio 2010  
Monto de la inversión: \$ 30.000
- ***Ampliación de depósito de Inflamables***  
Ubicación: externa  
Tiempo estimado de fin de obra: principios de 2013  
Monto de la inversión: \$ 450.000
- ***Red de energía eléctrica de baja tensión de la Unidad Académica***  
Ubicación: FCEFyN  
Tiempo estimado de fin de obra: Abril 2013  
Monto de la inversión: \$ 2.900.000

## **CONCLUSIÓN**

Los recursos financieros con los que cuenta la carrera son suficientes para su correcto desarrollo en la actualidad también para su evolución futura.

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRERA E IDENTIFICACIÓN DE LOS DÉFICITS PARA ESTA DIMENSIÓN

Resumir, en no más de 50 líneas, los aspectos más destacados del Contexto Institucional así como también aquellas cuestiones que son considerados déficits y que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en los estándares. En tal sentido, las argumentaciones y conclusiones de la dimensión orientan y organizan la búsqueda e identificación de los déficits. También se recomienda realizar un repaso de las pantallas que brindan información sobre la unidad académica y la carrera.

Para hacer este resumen es necesario tener presente los estándares relativos a la Dimensión señalados en el Anexo IV de la resolución ministerial.

La carrera de Ingeniería Aeronáutica se inserta en el ámbito institucional de la FCEFYN de la Universidad Nacional Córdoba cuya misión institucional es desarrollar actividades de Docencia, Investigación y Extensión, en un contexto institucional democrático, de libertad y autonomía intelectual y de permanente compromiso con la sociedad a través de todo su accionar.

La UA tiene políticas de desarrollo académico que fomentan actualización y perfeccionamiento de su personal docente y no docente, la investigación científico-tecnológica y actividades de extensión y vinculación con el medio. Estas políticas se ven reflejadas en la carrera en acreditación.

La estructura organizativa y de conducción de la UA es adecuada para asegurar una gestión eficiente de la carrera. Hay compatibilidad entre las funciones definidas para los cargos de gestión y las personas designadas para ocuparlos y no existe superposición de responsabilidades de conducción ni en la carrera ni en la UA. En la UA existen comisiones encargadas del seguimiento del rendimiento de los alumnos, y la carrera tiene instancias institucionalizadas responsables del diseño del plan de estudios y de su revisión periódica.

Entre las fortalezas en la capacidad de generación y difusión de conocimientos se destaca la organización matricial de conducción por Carreras por Escuelas y los Departamentos Didáctico-Científicos. Las carreras están organizadas por Escuelas que son organismos de planificación docente que se ocupan de la programación, coordinación y control de la enseñanza y su implementación y efectúa el asesoramiento de sus estudiantes. Los Departamentos Didáctico-Científicos integrados por cátedras con afinidad temática son organismos de ejecución.

La planta técnica-administrativa actual es suficiente para abastecer adecuadamente las necesidades de todas las carreras que se dictan en la UA incluida la carrera de Ingeniería Aeronáutica. El personal de la FCEFYN realiza cursos de formación conceptual en el campo de las ciencias jurídicas y del comportamiento, formación de equipos de trabajo y comunicación, administración y finanzas, cursos sobre programas de computación, etc.

El funcionamiento de los sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa es adecuado. Las áreas que conforman este sistema interactúan eficazmente, analizando en forma periódica la optimización de los recursos y el funcionamiento del sistema. Existe un Registro de antecedentes académicos y profesionales de los docentes: de acceso público a través de la Página Web de la Facultad, con datos extraídos de las Fichas Docentes Unificadas confeccionadas para la CONEAU.

Los laboratorios de Investigación y Desarrollo de la carrera tienen íntima vinculación con asignaturas de la misma. En estos laboratorios se desarrollan proyectos I+D, tesinas de grado, tesis de pos grado y proyectos en diferentes asignaturas y su financiamiento es adecuado. Los resultados de las actividades de investigación y desarrollo han tenido un impacto beneficioso en el

desarrollo de la carrera en cuanto a perfeccionamiento docente, iniciación de alumnos avanzados, compra de equipamiento de uso en actividades prácticas. Algunos grupos han logrado un gran crecimiento, mientras que la producción de otros es más incipiente.

Tanto la UA como la carrera de Ingeniería Aeronáutica asignan importancia a la participación de los estudiantes en actividades de extensión. De esa manera se establecen contactos con empresas privadas y estatales, existiendo una marcada interacción con los profesionales que trabajan en ellas, lo que ha permitido conocer las necesidades del medio y tenerlas en cuenta en la actualización para mejorar la currícula de la carrera. Existe un reglamento de las becas de promoción de las actividades de asistencia técnica, transferencia y de actividades internas de la facultad.

Existen numerosos convenios específicos firmados con empresas públicas y privadas para favorecer el desarrollo de la carrera. Este tipo de vinculación reviste gran importancia para la carrera pues son sectores donde los estudiantes desarrollan actividades tales como pasantías, prácticas profesionales y donde pueden encontrar temas para la realización de Proyectos Integradores.

La UA tiene una extensa tradición en actividades de posgrado. Se ofrecen Especializaciones, Maestrías y Doctorados. Las carreras de posgrado directamente relacionadas con Ingeniería Aeronáutica son la Maestría Mención en Administración, la Maestría Mención en Aeroespacial y el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería ofrecido por la UA desde 1987. Esas carreras favorecen el perfeccionamiento docente, enriquece a los grupos de I+D y permite actualizar a los graduados, etc.

La unidad académica tiene asignaciones presupuestarias suficientes para atender las necesidades de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, en forma de recursos estatales recurrentes, partidas especiales, recursos propios y recursos generados por las actividades realizadas por los centros de vinculación. Estos últimos recursos han crecido continuamente en los últimos años debido al fuerte incremento en el número de docentes con dedicación exclusiva.

## **DEFINICIÓN DE LA NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS**

Si corresponde, y en no más de 50 líneas, establecer la relación entre los déficits que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial y los problemas a partir de los cuales se originan, desarrollando las características de estos últimos. Tomar en cuenta la planilla que se incluye en el Anexo a fin de facilitar la vinculación solicitada.

No se detectaron déficits que impidan que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial.

HOHA EN BLANCO

## **Dimensión 2. Planes de estudio**

**2.1.** Considerar si las condiciones de **admisión** y los mecanismos previstos para la **selección** aseguran una preparación adecuada de los ingresantes para encarar los cursos básicos. Indicar si la carrera ha previsto la mejora de esas condiciones y de su efectividad para seleccionar adecuadamente a los alumnos. Asimismo, si corresponde, indicar si se han previsto mecanismos para evitar la deserción inicial (alumnos que no se inscriben para el cursado de alguna actividad).

### **CONDICIONES DE ADMISIÓN Y MECANISMOS DE SELECCIÓN DE LOS INGRESANTES**

#### **CONDICIONES DE ADMISIÓN**

Para ingresar a la FCEFYN, los aspirantes deben cumplimentar las condiciones de ingreso y las reglamentaciones vigentes de la Universidad Nacional de Córdoba, que está de acuerdo con en la Ley de Educación Superior N° 24524/95 (- título II - cap. II - art. 7°).

#### **Ingreso como Alumno**

El ingresante debe tener aprobado el nivel medio o el ciclo polimodal de enseñanza. Excepcionalmente los mayores de 25 años que no reúnen esa condición, pueden ingresar siempre que demuestren, a través de las evaluaciones realizadas por la UA, que tienen preparación o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente. (Ley de Educación Superior N° 24524/95 en Anexo 1, UNC, f.1).

Para ingresar a primer año hay que aprobar el Curso de Nivelación que tiene objetivos y contenidos específicos teniendo en cuenta su carácter introductorio y orientador, sin dejar de lado las particularidades de cada Carrera y las capacidades propias de los alumnos ingresantes.

#### **Admisión**

Los mecanismos de selección aseguran una preparación adecuada de los ingresantes. Esto se refleja en los contenidos de las materias del ciclo de nivelación, los cuales han sido elegidos cuidadosamente con el fin de robustecer la formación básica del ingresante para abordar las asignaturas del primer año, lo cual puede verificarse observando la relación de los contenidos de estas asignaturas, como así también, se pudo corroborar cuantitativamente con la correlación entre los resultados de los exámenes del ciclo de nivelación y los resultados de la cursada del primer año.

#### **MECANISMOS DE APOYO PARA LOS INGRESANTES**

Uno de los mecanismos que fortalecen y mejoran las condiciones de admisión es el aula virtual en cada asignatura del ciclo de nivelación, la cual cuenta con docentes asignados para consulta, materiales de estudio y prácticas; esto se sustenta con un proyecto del Ministerio de Educación que se ha realizado en el marco del PROMEI II con la designación de docentes tutores.

Además, se realizan acciones en forma continuas para mejorar el ciclo de nivelación, en el 2008 se creó una comisión para el análisis y diseño de dicho ciclo, esta comisión recomendó la

reformulación de la asignatura “Ambientación Universitaria” y la revisión de los contenidos de Física y Matemática, lo cual fue plasmado en las correspondientes currículas de dichas asignaturas. En el año 2010 se elevó un proyecto para incrementar la cantidad de horas y asignaturas de dictado del ciclo de nivelación, esto se fundamenta en los resultados obtenidos de la evaluación indicada en el punto anterior, dicho proyecto es motorizado por la secretaria académica de la FCEFyN.

En la UA, coexisten distintos mecanismos para evitar la deserción inicial, esto son: gabinete psicopedagógico, tutorías, acciones académicas, acciones de inserción al medio, adaptación al nuevo ambiente, secretaria de asuntos estudiantiles, aula virtual de ingreso.

La asignatura “Ambientación Universitaria”, del ciclo de nivelación, trabaja en conjunto con el gabinete psicopedagógico y los tutores con el fin de introducir al alumno a todos los mecanismos de apoyo que la FCEFyN y la UNC le brinda a lo largo de su carrera. Aquí es donde se inicia el vínculo entre el tutor y el alumno (ingresante), destacándose como actividad principal la importancia de adquirir hábitos de estudios apropiados y gestionar correctamente los tiempos. Lo antes dicho es llevado a cabo teniendo en cuenta los factores que determinan el desgranamiento y la deserción en el ciclo inicial, los cuales son esencialmente cuatro: Personales, Estructurales u Organizativos, Académicos y Sociales.

En lo estructural, se ha simplificado la burocracia en el ciclo de nivelación, realizando mejoras en la documentación (por ejemplo los instructivos de: Inscripción, Primer día del ciclo de nivelación, Como obtener la documentación necesaria para la Inscripción, etc.)

En lo Académico, se trata de la mejoras en el ciclo de nivelación antes expuestas, mas una fuerte campaña de formación en la metodología de enseñanza entre los docentes de FCEFyN (Por ejemplo: cursos dictados por el departamento de enseñanza de la ciencia y la tecnología), se impulsa la difusión del LEV (laboratorio de Enseñanza Virtual) para posibilitar el aprendizaje con flexibilidad de horario, se ha readaptado el régimen de alumno con el fin de ordenar el proceso académico (por ejemplo: condición de alumno regular, alumno activo o inactivo, proceso de reválida para los alumnos atrasados, etc. ). El HCD está evaluando un programa de mejora de Asignaturas, que tiene por objetivo brindar apoyo a los equipos docentes para la solución de la problemática académica, esto se realiza por etapas comenzando por las asignaturas del primer año. Hay que destacar que se ha llevado a cabo un programa experimental, en las asignaturas Física I e Introducción a la Ingeniería, gestionado por la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico, con buenos resultados. Programa de Difusión para sensibilizar a los docentes sobre la problemática de deserción y desgranamiento, esto es realizado, enviando periódicamente una gacetilla, por la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico, donde se analizan las variables relacionadas con el desgranamiento y las acciones en marcha. También la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico ha coordinado acciones con la Escuela de Ingeniería Mecánica Aeronáutica y sus tutores para generar ideas que reduzcan el desgranamiento en los primeros años de la carrera. Así se han presentado en la Escuela IMA propuestas consistentes en apoyar con temas específicos aeronáuticos en la asignatura “Introducción a la Ingeniería”, efectuar visitas grupales y periódicas a la empresa FAdeA S.A., a la Dirección Provincial de Aeronáutica, a talleres de reparación de aeronaves cercanos a la ciudad de Córdoba, efectuar una visita guiada por los tutores al Laboratorio de Aeronáutica, etc.

En lo Social, el programa de tutorías ha dado buenos resultados por lo cual ha sido profundizado. Se apoya la realización de congresos, concursos, viajes institucionales y jornadas de encuentro

estudiantiles (entrevistas con alumnos a punto de desertar, tanto por el Gabinete psicopedagógico como por la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico, se detectó que estas jornadas condujeron a continuar con la carrera a varios alumnos). Se ha dado comienzo al programa de padrinazgo, el cual facilita la vinculación entre un estudiante y un profesional egresado de la misma disciplina, con el fin de generar sinergia en el estudiante para motivarlo a la conclusión de su carrera. Esta actividad se focaliza en los estudiantes que no tienen padres profesionales y/o son de otras regiones

En el rubro personal, se ha consolidado el gabinete psicopedagógico incorporando dos profesionales estables, un psicopedagogo y un psicólogo. Este gabinete tiene entre sus responsabilidades ofrecer asistencia especializada a los programas en marcha, atendiendo a los alumnos para elaborar un primer diagnóstico y de ser necesario hacer la derivación correspondiente.

## **CONCLUSIÓN**

Para ingresar a la carrera de Ingeniería Aeronáutica los aspirantes deben cumplir las condiciones de ingreso previstas por la Ley de Educación Superior 24524/95 y aprobar el Curso de Nivelación (CN) que tiene objetivos y contenidos de carácter introductorio y orientador. El CN asegura una preparación adecuada para que el ingresante pueda abordar las asignaturas del primer año.

**2.2-** Comparar el Anexo I de la resolución ministerial, que fija los **contenidos curriculares básicos** para esta carrera, con cada uno de los planes de estudio vigentes:

- Indicar los contenidos faltantes si los hubiere y señalar las áreas temáticas y las actividades curriculares en las que deberían incorporarse. Señalar si estas inclusiones implican la introducción de actividades prácticas adicionales.
- Citar aquellos contenidos que se han incorporado recientemente, mencionando las actividades curriculares en las que se incluyeron. Estimar cuántos de los alumnos actuales de la carrera se encuentran beneficiados con este cambio.

## COMPARAR LOS CONTENIDOS DEL PLAN CON LO PREVISTO EN LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL

Para verificar los Contenidos Curriculares Básicos (CCB), se toman por subárea los contenidos citados en la resolución 1232/2001 del Ministerio de Educación y a continuación, de la currícula de la carrera, se listan las asignaturas que los contienen y se enumeran sus contenidos para comparar y así detectar posibles faltantes o redundancias.

La estructura del plan de estudio está organizada según los siguientes núcleos temáticos, agrupados en las siguientes áreas:

- Ciencias Básicas.
- Tecnologías básicas.
- Tecnologías aplicadas.
- Complementarias.

## CIENCIAS BÁSICAS

Esta área está dividida en cuatro subáreas, que son: Matemática, Física, Química, Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática, y tiene una exigencia horaria mínima de 750 hs.

### Ciencias Básicas, subárea Matemática

Los descriptores (Anexo I de la Resolución 1232/01, mínimo requerido 400 hs) de esta subárea son:

1. Álgebra Lineal. → Puntos 1 y 6 de la siguiente enumeración.
2. Geometría Analítica. → Puntos 3, 4 y 6 de la siguiente enumeración.
3. Cálculo Diferencial e Integral en una y dos variables. → Puntos 2, 3 y 4 de la siguiente enumeración.
4. Ecuaciones Diferenciales. → Puntos 4 y 5 de la siguiente enumeración.
5. Probabilidades y Estadística. → Punto 7 de la siguiente enumeración.
6. Cálculo Avanzado. → Puntos 4, 5 y 7 de la siguiente enumeración.
7. Análisis Numérico → Puntos 3 y 4 de la siguiente enumeración.

Materias, contenidos y carga horaria donde se encuentran los descriptores solicitados:

1. Matemática, del Ciclo de Nivelación, con una carga horaria de **37** hs: *Números reales y complejos. Polinomios. Relaciones y funciones. Ecuaciones de primer y segundo grado. Trigonometría*
2. Introducción a la Matemática, con una carga horaria de **96** hs: Números reales, Sistemas de ecuaciones lineales y matrices, Coordenadas – Vectores geométricos. Funciones y Gráficos, Límites y Continuidad, Derivada, Teorema del valor medio, Formas indeterminadas.

3. Análisis, Matemático I, con una carga horaria de **72** hs: Variación de Funciones de  $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ , Integración de funciones. Primitivas. Métodos generales de integración indefinida, Integral definida. Aplicaciones geométricas y físicas, Sucesiones y series.
4. Análisis Matemático II, con una carga horaria de **96** hs: Funciones de  $\mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^p$ , Continuidad. Límites, Derivadas parciales y direccionales. La diferencial, Funciones de  $\mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}$ . Extremos libres y ligados. Integral múltiple, Funciones de  $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^p$ . Curvas. Integral de línea, Funciones de  $\mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^p$ . Superficies. Integral de superficie, Teoría de Campos Vectoriales, Ecuaciones diferenciales ordinarias.
5. Análisis Matemático III, con una carga horaria de **96** hs: Funciones de variable compleja, Integración en el plano complejo, Transformación conforme, Series y transformada de Fourier. Transformada de Laplace, Resolución de ecuaciones diferenciales lineales mediante series, Problemas de contorno, Ecuaciones en derivadas parciales, Introducción al cálculo variacional.
6. Álgebra Lineal, con una carga horaria de **72** hs: Espacios vectoriales, Producto Interno, Autovectores y Autovalores, Aplicaciones Lineales, Formas bilineales y cuadráticas.
7. Probabilidad y Estadística, con una carga horaria de **72** hs: Muestreo y estadística descriptiva, Probabilidad, Modelos de probabilidad, Estimación de parámetros, Prueba de hipótesis, Regresión y correlación, Aplicaciones a la ingeniería.

**La suma de las cargas horarias en la subárea Matemáticas es de 541 hs.**

### **Ciencias Básicas, subárea Física**

Los descriptores (Anexo I, mínimo requerido 225 hs) de esta subárea son:

1. Mecánica. → Puntos 1, 2 y 3 de la siguiente enumeración.
2. Electricidad y Magnetismo. → Punto 3 de la siguiente enumeración.
3. Electromagnetismo. → Punto 3 de la siguiente enumeración.
4. Óptica. → Puntos 1, 2 y 3 de la siguiente enumeración.
5. Termometría y Calorimetría. → Puntos 2 de la siguiente enumeración.

Materias, contenidos y carga horaria donde se encuentran los descriptores solicitados:

1. Física, del Ciclo de Nivelación, con una carga horaria de **38** hs:: movimiento, Dinámica, Fluidos en Reposo y en movimiento, Óptica geométrica, Algunas propiedades de las ondas
2. Física I, con una carga horaria de **96** hs: Introducción, Magnitudes y Fuerza, Cinemática, Dinámica de una partícula, Trabajo y Energía, Dinámica de un sistema de partículas, Dinámica del cuerpo rígido, Movimientos oscilatorios, Gravitación, Elasticidad, Hidrostática e Hidrodinámica, Termometría y Dilatación, Óptica geométrica
3. Física II, con una carga horaria de **96** hs: Campo eléctrico y ley de Gauss, Potencial y energía de campo eléctrico, Propiedades eléctricas de la materia y capacitores, la corriente eléctrica, Circuitos eléctricos, El campo magnético, Interacción magnética, Inducción electromagnética, Propiedades magnéticas de la materia, Teoría ondulatoria. Ecuaciones de Maxwell - Ondas electromagnéticas, Fundamentos de corriente alternada, Física ondulatoria: óptica física y acústica.

**La suma de las cargas horarias en la subárea Física es de 230 hs.**

## Ciencias Básicas, subárea Química

Los descriptores (Anexo I, mínimo requerido 50 hs) de esta subárea son:

1. Estructura de la materia. → Punto 1 de la siguiente enumeración.
2. Equilibrio Químico. → Punto 1 de la siguiente enumeración.
3. Metales y No Metales. → Punto 1 de la siguiente enumeración.
4. Cinética Básica. → Punto 1 de la siguiente enumeración.

Materias, contenidos y carga horaria donde se encuentran los descriptores solicitados:

1. Química, con una carga horaria de **72** hs: La Química: sus objetivos y fundamentos, Estructura Atómica, Propiedades periódicas, Química Nuclear, Enlace Químico. Estructura cristalina de los sólidos, Enlace metálico y semiconductores, Estequiometría: Cálculos con fórmulas y reacciones químicas. Soluciones, Gases. Leyes de la difusión, Termoquímica, Combustión, Energética y cinética de las transformaciones químicas, Oxido-reducción. Electroquímica. Pilas. Corrosión, Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base, Química del carbono. Polímeros.

**La suma de las cargas horarias en la subárea Química es de 72 hs**

## Ciencias Básicas subárea Otras

Los descriptores (Anexo i) de esta subárea son:

1. Sistemas de Representación. → Punto 1, 2 y 3 de la siguiente enumeración.
2. Fundamentos de Informática. → Punto 4 de la siguiente enumeración.

Materias, contenidos y carga horaria donde se encuentran los descriptores solicitados:

1. Sistemas de Representación en Ingeniería, con una carga horaria de **72** hs: Aspectos formales, Problemas geométricos, Métodos de proyección, Sistemas Monge, Proyección central. Proyección acotada. Axonometrías, Proyección ortogonal. Sistemas ISO, Representación de cuerpos. Vistas, Acotación, Secciones y cortes, Representación convencional de elementos, El plano.
2. Dibujo Técnico, con una carga horaria de **72** hs.: El plano de la pieza. Lectura de planos. Plano a mano alzada de piezas reales. Elección de las vistas - Programación del plano. Secciones, cortes, detalles, notas. Aristas ficticias. Acotación, materiales, terminaciones. Representación convencional de roscas, acoplamientos, estriados, ranuras, dentados.
3. Representación Asistida, con una carga horaria de **48** hs. Introducción. Equipos y utilitarios disponibles. Primitivas. Su uso. Edición. Captura y filtros. Capas. Visualización. Usos. Acotación y textos. Bibliotecas. Representación tridimensional. Superficies. Planos tangentes. Intersección de superficies. Verdadera magnitud y desarrollos.
4. Informática, con una carga horaria de **84** hs: Introducción a la Informática, Introducción a la especificación de programas, Estructuras de control, Funciones definidas por el usuario, Tipos de datos arreglo y punteros, Estructuras de datos compuestos, Entrada/salida de información.

**La suma de las cargas horarias en la subárea Otras es de 276 hs.**

**La suma total de horas en el área de Ciencias Básicas es de 1119 hs.**

## TECNOLOGÍAS BÁSICAS

Esta área está dividido en siete sub áreas, que son: Mecánica Racional, Termodinámica, Estructuras, Estática y Resistencia de Materiales, Mecánica de los Fluidos, Ciencias de los Materiales, y Electrotecnia y Electrónica. En este punto la carga horaria mínima, que es de 575 hs, está indicada en forma global a continuación.

Materias, contenidos y carga horaria donde se encuentran los descriptores solicitados:

1. Mecánica Racional, con una carga horaria de **96** hs: Cinemática del sólido rígido. Movimiento relativo. Movimiento plano. Vibraciones. Tensor de inercia. Dinámica de los sistemas. Dinámica del sólido rígido. Ecuaciones canónicas.
2. Termodinámica, con una carga horaria de **96** hs: Propiedades y sistemas termodinámicos. Ecuación general de la energía. Teoría Cinética de los gases. Gases perfectos y reales. Segundo principio de la Termodinámica. Ciclos de sistemas gaseosos. Entropía y Exergía. Funciones termodinámicas. Propiedades de las sustancias puras. Ciclo de vapor. Ciclos frigoríficos. Ecurrimiento de gases y vapores. Fundamentos de termotransferencia. Termoquímica y combustión.
3. Estructuras Isostáticas, con una carga horaria de **72** hs: Fuerzas concurrentes y paralelas en el plano. Cables. Reticulados planos. Fuerzas concurrentes y paralelas en el espacio. Principio de desplazamientos virtuales.
4. Materiales I, con una carga horaria de **72** hs: Materiales utilizados en ingeniería. Estructuras cristalinas y no cristalinas. Diagramas de equilibrio. Difusión. Solidificación de metales y aleaciones. Transformaciones de fase en estado sólido.
5. Mecánica de los Fluidos, con una carga horaria de **96** hs: Propiedades de los fluidos. Cinemática y dinámica de los Fluidos. Leyes básicas aplicadas a volúmenes de control y a los sistemas. Estática de los Fluidos. Vorticidad. Movimiento potencial bidimensional, viscosos e incompresibles. Capa Límite. Flujo externo e interno con fricción. Análisis experimental.
6. Mecánica de las Estructuras, con una carga horaria de **72** hs.: Fundamentos de la resistencia de materiales. Solicitaciones axiales. Estado biaxial de tracción. Propiedades de las superficies planas. Flexión, Torsión y Corte. Solicitaciones combinadas. Deformaciones por flexión. Pandeo. Oscilaciones. Cargas repetidas. Fatiga. Solicitaciones dinámicas.
7. Materiales II, con una carga horaria de **72** hs: Tratamientos térmicos y superficiales. Deterioro de los materiales. Aleaciones metálicas usadas en ingeniería. Materiales cerámicos, polímeros y compuestos.
8. Electrotecnia y Electricidad, con una carga horaria de **96** hs.: Parámetros eléctricos. Circuitos en CC y CA. Resonancia. Potencia en corriente alternada monofásica. Circuitos y dispositivos electrónicos. Características de diodo semiconductor y del transistor. Polarización y estabilización del transistor. Rectificadores y fuentes de alimentación. Electrónica digital.

9. Método Numérico, con una carga horaria de **60** hs.: Aproximación numérica y errores, Sistemas de ecuaciones lineales, Solución de ecuaciones no lineales, Interpolación, Derivación e integración, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y optimización.
10. Aeronáutica General, con una carga horaria de **72** hs.: atmósfera, flujo de aire, medición de presiones, capa límite, similitud. Sustentación y Momento de cabeceo, Resistencia aerodinámica. Túneles de viento. Superficies sustentadoras. Controles aerodinámicos. El avión. Sistemas y actuaciones del avión. Calidad del equilibrio.
11. Tecnología Mecánica I, con una carga horaria de **72** hs.: Tecnología de la fundición para metales ferrosos y no ferrosos. Conformación plástica de los metales. Soldadura. Ensayos no destructivos. Metrología dimensional.
12. Cálculo Estructural I, con una carga horaria de **72** hs.: Teoremas energéticos aplicados a las estructuras de barras. Método de fuerzas y método de deformaciones. Procedimientos iterativos y criterios aproximados para el predimensionamiento. Introducción a la dinámica estructural.
13. Dinámica de los Gases I, con una carga horaria de **96** hs.: Conceptos básicos y ecuaciones fundamentales del fluido compresible. Onda de choque recta. Flujo compresible con simple cambio de área. Difusores. Flujo adiabático con fricción en conducto de área constante. Flujo en conductos con únicamente cambios en la temperatura de estancamiento. Análisis unidimensional de flujos más complejos. Elementos de la teoría de características. Soluciones del movimiento supersónico. Flujo unidimensional inestacionario.
14. Seminario de Aeronáutica y Aeropuertos, con una carga horaria de **48** hs.: La industria Aérea en el mundo y en nuestro País. Los aeropuertos y el sistema de transporte. Estudio de factibilidad y planificación del aeropuerto. Proyecto del aeropuerto. Gestión del aeropuerto.
15. Teoría del Control, con una carga horaria de **72** hs.: Introducción a sistemas realimentados. Modelización de los sistemas. Métodos matemáticos y numéricos de aplicación específica. Funciones de transferencia. Realimentación y sus efectos. Componentes característicos de servosistemas. Comportamiento transitorio y estabilidad. Compensadores. Respuesta en frecuencia.
16. Cálculo Estructural II, con una carga horaria de **72** hs.: Teoría de la elasticidad y Criterios de falla. Teoría de placas. Inestabilidad estructural. Método de elementos finitos. Fatiga y Fractura. Casos especiales de vigas. Uniones.

**La suma de horas de las asignaturas correspondientes al área Tecnologías Básicas es 1236 hs.**

NOTA: Algunas de las asignaturas indicadas tienen contenidos que aportan al área de Tecnologías Aplicadas.

## TECNOLOGÍAS APLICADAS

Esta área comprende Estructuras Aero-espaciales, Sistemas de Control, Aerodinámica y Mecánica de Vuelo, Mecanismos, Aeropuertos, Sistemas del Avión, Instrumentos y Mediciones, Propulsión y Procesos de Fabricación y Mantenimiento. En este punto la carga horaria mínima requerida es de 575 hs, está indicada en forma global a continuación:

Materias, contenidos y carga horaria donde se encuentran los descriptores solicitados:

1. Mecanismos y Elementos de Máquinas, con una carga horaria de **72** hs: Uniones, Mecanismos de tornillo. Resortes. Levas. Acoplamientos. Mecanismo biela-manivela. Mecanismo diferencial. Teoría de la lubricación. Cojinetes. Frenos. Transmisión de movimiento y potencia.
2. Aerodinámica I, con una carga horaria de **96** hs: Nomenclatura aerodinámica y nociones básicas. Perfiles aerodinámicos y elementos hipersustentadores. El ala de envergadura finita. Aerodinámica del fuselaje. La hélice. Características aerodinámicas de configuraciones. Efectos de compresibilidad en régimen subsónico. Introducción a la aerodinámica experimental.
3. Tecnología Mecánica II, con una carga horaria de **72** hs: las superficies y los procesos de maquinado con arranque de viruta. Metrología. Estudio geométrico y desgaste de las herramientas de corte. Materiales para herramientas de corte. Torneado. Taladrado. Fresado. Brochado. los abrasivos en los procesos de maquinado. Procesos de mecanizado no convencionales. Máquinas y programación C.N.C.
4. Propulsión, con una carga horaria de **96** hs: Generalidades de Sistemas Propulsivos. Antecedentes y desarrollos. Teoría de la Propulsión. Procesos Ciclos termodinámicos que dan trabajo. Motores de Fluido Real. La Renovación de la Carga. Motores de Dos Tiempos. Motores de Tipo Diesel. La Combustión. La Preparación de la Carga. El Encendido y la Lubricación. Performance. Tipos de Motores de Turbina de Gas. La Turbina. El Compresor. La Cámara de Combustión. Los Accesorios del Turbomotor. Performances del Turbomotor. Las Tomas de Aire. Los Comandos del Motor Alternativo y los del Turbomotor. Los Materiales para los dos Tipos de Motores.
5. Sistemas y Equipos del Avión, con una carga horaria de **72** hs: Sistemas eléctricos. Sistemas hidráulicos y neumáticos. Sistemas de aire acondicionado y presurización. Sistemas de oxígeno. Sistemas de seguridad, protección y emergencia. Sistemas de combustible. Trenes de aterrizaje. Sistemas de comando de vuelo y motor
6. Mecánica del Vuelo, con una carga horaria de **96** hs: Movimiento general del avión. Estados de vuelo cuasi-estacionarios. Performances en altura. Alcance y autonomía. Perfiles de vuelo. Despegue y aterrizaje. Calidad del equilibrio longitudinal con mando fijo. Control longitudinal. Calidad del equilibrio longitudinal con mando libre. Fuerza de mando en el control longitudinal. Calidad del equilibrio y control direccional. Efecto diedro y control lateral. Estabilidad dinámica longitudinal. Estabilidad dinámica transversal.
7. Construcción de Aviones, con una carga horaria de **72** hs: Estudio Constructivo de los aviones, Fabricación y Costos. Materiales utilizados en la Construcción de aviones. Los materiales compuestos en la fabricación de aviones. Fabricación de piezas primarias de chapa. Uniones Permanentes. Estructuras Aeronáuticas en metal y materiales compuestos. Los Utilajes en la Industria Aeronáutica. Reparaciones de Estructuras Aeronáuticas.
8. Calculo Estructural III, con una carga horaria de **72** hs: Cargas, diagramas V-N. Soluciones constructivas. Estructuras tolerantes al daño. Análisis de tensiones en estructuras semi-monocasco. Análisis estructural con herramientas computacionales. Problemas de aeroelasticidad. Mecánica de los materiales compuestos. Diseño utilizando materiales compuestos.

9. Instrumentos y aviónica, con una carga horaria de **72** hs: Paneles de instrumentos. Medición de datos de aire. Instrumentos de motores. Instrumentos de control. Instrumentos giroscópicos. Radionavegación. Directores y control automático de vuelo. Navegadores. Síntesis de las comunicaciones de a bordo
10. Práctica profesional supervisada, con una carga horaria de **200** hs.
11. Proyecto Integrador, con una carga horaria de **96** hs.

**La suma de las horas del área Tecnologías Aplicadas resulta ser 1016 hs.**

## **COMPLEMENTARIAS**

Esta área está dividida en cuatro sub áreas, que son:

Los descriptores (Anexo I Res. 1232/01, mínimo requerido 175 hs) de esta subárea son: Economía, Legislación, Organización Industrial, Gestión Ambiental, Formulación y Evaluación de Proyectos, y Seguridad del Trabajo y Ambiental.

Materias, contenidos y carga horaria donde se encuentran los descriptores solicitados:

1. Economía y producción Industrial, con una carga horaria de **48** hs: Microeconomía y macroeconomía. Los factores de la producción y la productividad.- Teoría de los precios; mercados; teoría elemental de la oferta y la demanda. Teoría elemental de los costos. Integración económica, objetivos. El sistema de producción.- Organizaciones industriales, conceptos, definiciones y tipos.- Principios generales de dirección y administración.- Plantas industriales. Planificación y control de la producción- Análisis de costos
2. Legislación y Ética Profesional, con una carga horaria de **72** hs: Estructura legal Argentina. Conceptos de Derecho Público y Privado. Normas de procedimiento. Contratos. Fideicomiso. Titulización. Responsabilidad profesional. Conceptos de derecho laboral. Derecho Ambiental. Legislación aeronáutica. Ética profesional. Perfil del Ingeniero aeronáutico.
3. Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental, con una carga horaria de **72** hs: Infortunios laborales, causas y prevención. Prevención de accidentes. Normas generales de seguridad industrial. Higiene del trabajo. Preservación del medio ambiente. Impacto ambiental de los asentamientos industriales
4. Modulo de Inglés, con una carga horaria de **48** hs: Morfología. La frase sustantiva. La frase verbal. Coherencia textual. Funciones básicas del discurso científico-técnico
5. Introducción a la Ingeniería, con una carga horaria de **24** hs: La Ciencia, la Técnica y la Tecnología. La Tecnología, la Sociedad y el Ingeniero. Técnica, Tecnología y Civilización. La Tecnología y el Desarrollo económico-social.
6. Ambientación Universitaria, con una carga horaria de **15** hs: La Universidad y la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. El conocimiento científico y tecnológico. Técnicas de Estudio comprensivo para la Universidad: estudio independiente.

**La suma de las cargas horarias en el área Complementarias es de 279 hs.**

## **CONCLUSIÓN**

Del análisis surge que el Plan de Estudio cumple con todos los contenidos curriculares básicos del Anexo I de la resolución ministerial para la carrera de Ingeniería Aeronáutica en cada una de las áreas: Ciencias Básicas dividida en cuatro subáreas: Matemática, Física, Química y Otras; Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas, y Complementarias.

**2.3.** Comparar el Anexo II de la resolución ministerial, que fija la **carga horaria mínima** para esta carrera, con cada uno de los planes de estudio vigentes. Si los planes de estudio vigentes no cubren las cargas horarias mínimas estipuladas en la Resolución Ministerial (carga horaria total de la carrera, carga horaria por bloque, etc.), determinar los bloques, disciplinas o actividades curriculares en las que sería necesario efectuar las modificaciones.

Para este análisis corresponde tener en cuenta la información considerada en el punto 5.1 de la Ficha de Plan de Estudio del Módulo de Carrera del Formulario Electrónico

### COMPARAR LA CARGA HORARIA DE LA CARRERA CON LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL

Las tablas siguientes muestran la carga horaria de las diferentes áreas del Plan de Estudio.

**Dimensión 2: Tabla 1 - Carga horaria para las Ciencias Básicas**

Resolución Ministerial			IA-Plan 232-05	
Área	Sub Área	Horas Demandadas	Horas Dictadas	
Ciencias Básicas	Matemática	400	541	Cumple
	Física	225	230	Cumple
	Química	50	72	Cumple
	Otras	75	276	Cumple
Total Ciencias Básicas →		750	1119	Cumple

**Dimensión 2: Tabla 2 - Carga horaria para las Tecnologías Básicas**

Resolución Ministerial			IA-Plan 232-05	
Área	Sub Área	Horas Demandadas	Horas Dictadas	
Tecnologías Básicas	Estructuras Isostáticas		72	
	Termodinámica		96	
	Materiales I		72	
	Mecánica de las Estructuras		72	
	Materiales II		72	
	Electrotecnia y electricidad		96	
	Mecánica Racional		96	
	Método Numérico		60	
	Aeronáutica General		72	
	Mecánica de los Fluidos		96	
	Tecnología Mecánica I		72	
	Cálculo Estructural I		72	
	Dinámica de los Gases I		96	
	Seminario de Aeronáutica y Aeropuertos		48	
	Teoría del Control		72	
Cálculo Estructural II		72		
Total Tecnologías Básicas →		575	1236	Cumple

**Dimensión 2: Tabla 3 - Carga horaria para las Tecnologías Aplicadas**

Resolución Ministerial			IA-Plan 232-05	
Área	Sub Área	Horas Demandadas	Horas Dictadas	
Tecnologías Aplicadas	Mecanismos y Elementos de Máquinas		72	
	Aerodinámica I		96	
	Tecnología Mecánica II		72	
	Propulsión		96	
	Mecánica del Vuelo		96	
	Sistemas y Equipos del Avión		72	
	Proyecto Integrador		96	
	Instrumentos y aviónica		72	
	Calculo Estructural III		72	
	Construcción de Aviones		72	
	Práctica profesional supervisada		200	
Total Tecnologías Aplicadas →		575	1016	Cumple

**Dimensión 2: Tabla 4 - Carga horaria para las Complementarias**

Resolución Ministerial			IA-Plan 232-05	
Área	Sub Área	Horas Demandadas	Horas Dictadas	
Complementarias	Economía y producción Industrial		48	
	Legislación y Ética Profesional		72	
	Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental		72	
	Modulo de Inglés		48	
	Introducción a la Ingeniería		24	
	Ambientación Universitaria		15	
Total Complementarias →		175	279	Cumple

Recomendación indicativa

Carga horaria mínima por bloque:

En la carrera se considerarán 4 grupos básicos de materias, las cuales deben tener como mínimo las horas totales de teoría, práctico y laboratorio correspondiente al 55 % de la carga horaria homogeneizada según el siguiente cuadro:

- | Bloque                  | Horas |
|-------------------------|-------|
| • Ciencias Básicas      | 750   |
| • Tecnologías Básicas   | 575   |
| • Tecnologías Aplicadas | 575   |
| • Complementarias       | 175   |

**TOTAL 2075 hs.**

La distribución de las 750 horas mínimas de Ciencias Básicas debe cubrir las siguientes disciplinas:

<b>Disciplina</b>	<b>Horas</b>
• Matemática	400
• Física	225
• Química	50
• Sistemas de representación y fundamentos de informática	75

**TOTAL 750 hs.**

Estas 750 horas podrán completarse entre las materias específicas y alguna/s otra/s convenientemente integradas, según lo previsto en el punto II.5 del Anexo IV.2 “Estándares para la Acreditación”.

### **CONCLUSIÓN**

Del análisis surge que el Plan de Estudio vigente supera todas las cargas horarias mínimas establecidas en el Anexo II de la Resolución Ministerial: Ciencias básicas 1119 hs (>750); Matemática 541 hs (>400); Física 230 hs (>225), Química 72 hs (>50), Otras 276 hs (>75). Tecnologías Básicas 1236 hs (>575); Tecnologías Aplicadas 1016 hs (>575); y Complementarias 279 hs (>175).

**2.4.** Comparar el Anexo III de la resolución ministerial, que fija los criterios de intensidad de la formación práctica para esta carrera, con cada uno de los planes de estudio vigentes.

- Indicar si es necesario modificar la carga horaria mínima asignada a la formación práctica por criterio y, de ser así, especificar cuál sería el modo conveniente de concretarlo.
- Señalar si existen aspectos que considera necesario modificar a fin de mejorar la formación práctica alcanzada por los alumnos.
- Considerar si existen ámbitos que requieren ser mejorados con el objeto de optimizar dicha formación. Indicar en qué medida podrían introducirse dichos cambios.

Tener presente la diferencia entre condiciones que indican cumplimiento de los criterios de calidad y condiciones de excelencia.

Para este análisis corresponde tomar en cuenta los comentarios emitidos por los equipos docentes en las Fichas de Actividades Curriculares y las cargas horarias consideradas en el punto 5.2 de la Ficha de Plan de Estudio del Módulo de Carrera del Formulario Electrónico

### **CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA PARA LA CARRERA**

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 750 horas, especificadas para los cuatro siguientes grupos:

**Dimensión 2: Tabla 5 - Carga horaria para la formación práctica**

Mínimos según Resolución Ministerial	IA-Plan 232-05
Formación experimental (mínimo de 200 horas de trabajo en laboratorio y/o	248 hs
Resolución de problemas de ingeniería (al menos 150 hs en las tecnologías básicas y aplicadas)	1165 hs
Proyecto y diseño (mínima de 200 horas)	233 hs
Práctica profesional supervisada (debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas)	208 hs
<b>Total →</b>	<b>1854 hs</b>

Laboratorios vinculados con la carrera

**Dimensión 2: Tabla 6 - Laboratorios vinculados a la carrera**

1	Laboratorio de Química Aula 224 (Lab.13) y Aula 225 (Lab.12)
2	Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar
3	Laboratorio de Diseño Asistido
4	Laboratorio de Ensayos de Motores
5	Grupo de Robótica y Sistemas Integrados- G.R.S.I.
6	Laboratorio de Enseñanza de la Física
7	Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson
8	Laboratorio de Computación
9	Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI)
10	Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión
11	Laboratorio de Aeronáutica
12	Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica- Dpto. Máquina
13	Laboratorio de Materiales
14	Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica

Estos laboratorios tienen íntima vinculación con asignaturas de la carrera y generalmente son dirigidos e integrados por profesores de las mismas. Por la misma razón, en los trabajos realizados en estos laboratorios, a los que podemos llamar propios, la vinculación entre los temas de la investigación y los contenidos de la carrera es cercana.

En algunos de estos casos, la investigación se desarrolla parcialmente en el ámbito físico de la Unidad Académica y parcialmente fuera de ésta. La actividad I+D, en esos casos, se verifica en centros de desarrollo perteneciente a la Fuerza Aérea, otras Facultades de la Universidad o de otras Universidades como el Instituto Universitario Aeronáutico, la Universidad Tecnológica Nacional y en empresas del medio local.

También es relevante la participación de alumnos dentro de proyectos de investigación de la UA, participación impulsada por becas otorgadas dentro del Proyecto de Mejoras de la Enseñanza de la Ingeniería y reglamentadas por la figura de ayudantía de investigación según la resolución 171-HCD-2005.

Sobre la participación de estudiantes en los trabajos de I+D, una importante cantidad de alumnos desarrollan sus tesinas de grados (Proyectos Integradores) y prácticas profesionales supervisadas en estos ámbitos, tanto en los laboratorios propios de la UA, como en los otros centros I+D y empresas del medio ya mencionados. Sobre un total de 36 trabajos de I+D, entre los años 2008 al 2011, se registra la participación de 37 alumnos, habiendo 10 trabajos de graduación entre los mismos.

También existen mecanismos para otorgar pasantías a alumnos que desarrollan tareas en el marco de servicios a terceros prestados por los laboratorios. La UA arbitra los medios para que estas vinculaciones de transferencia tecnológica se constituyan en una fuente importante de financiamiento de la actividad de los laboratorios, los que a través de estas prestaciones aportan soluciones interesantes a problemáticas regionales.

En general los grupos de investigación trabajan dentro de laboratorios en forma mancomunada con los centros de vinculación y obtienen sus recursos de trabajos o actividades realizadas para o con entidades públicas y privadas del medio.

Es de destacar, que en estos laboratorios, se realizan Proyectos Integradores por parte de los estudiantes. Algunos, como ya se mencionó, asociados con los proyectos de investigación y otros que no necesariamente mantienen esta vinculación.

También intervienen en los proyectos de investigación egresados que están realizando su doctorado o en la Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mención Aeroespacial.

## **CONCLUSIÓN**

Se considera que no es necesario modificar la carga horaria asignada a la formación práctica.

**2.5.** Analizar el grado de aprovechamiento y uso de la infraestructura física y de la planta docente y no docente de la unidad académica para las actividades de formación práctica de los alumnos de esta carrera.

## APROVECHAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y LA PLANTA DOCENTE

### AULAS Y OFICINAS

#### Aulas

En esta sección se hace un análisis de las aulas en cuanto a cantidad, capacidad, m<sup>2</sup> por alumno, ventilación, equipamiento, pantallas, iluminación, etc.

La primera etapa del edificio de Ciudad universitaria se construyó en el año 1964 y la segunda etapa en el año 1972. En el año 2002 se construyeron 5 aulas, tres de las cuales son para 50 personas sentadas y las otras dos para 30. Las aulas de este grupo cuentan todas con pizarrón, y pantalla enrollable de proyección. La iluminación es buena, tanto artificial como natural, dado que poseen ventanas de gran tamaño, lo cual permite además buena ventilación.

Existe una batería de 4 anfiteatros de tamaño medio, con capacidad para 50 personas, con características especiales como la de no poseer iluminación natural por carecer de ventanas, por lo que se las utiliza especialmente como ambientes ideales para proyección. Todos están equipados con pizarrón, pantalla, mesada de trabajo para el profesor o disertante y uno de ellos tiene instalado en forma permanente un cañón digital proyector.

A principios del año 2010 se inauguró una nueva batería de aulas para la FCEFYN en Ciudad universitaria que se ubica frente a la playa de estacionamiento. Esta obra de dos plantas tiene una superficie total de 810 m<sup>2</sup> para aulas, financiado con aportes extraordinarios de la Universidad, con una inversión de \$ 2.100.000. En ese edificio se encuentran las aulas denominadas 500, 501 y 502 que son muy modernas y bien equipadas.

En la sede Ciudad Universitaria se dispone de 61 aulas según el siguiente detalle

**Dimensión 2: Tabla 7 – Disponibilidad de aulas en la sede Ciudad Universitaria**

Capacidad (alumnos sentados)	20	25	30	40	50	60	70	90	100	140	170
Cantidad de aulas similares •	3	5	9	17	11	7	3	2	2	1	1
Espacio en m <sup>2</sup> por alumno	2,1	1,9	1,6	1,4	1,5	1,1	1,3	1,4	1,2	1,4	1,1

• El total de 61 aulas se agrupó en 11 grupos según su capacidad, el valor de la primera y tercera fila son promedios.

El equipamiento didáctico es suficiente para el dictado de clases. El mantenimiento es el básico.

Si bien las diferentes asignaturas de la carrera se dictan en un amplio espectro de aulas del edificio de Ciudad Universitaria, la mayor parte de las materias de los cursos superiores utilizan aulas del sector de entresuelo del Laboratorio de Aeronáutica, disponiendo de un aula de uso exclusivo para la carrera, la cual es el aula 260.

El aula 260, administrada por el Departamento de Aeronáutica, cuenta con aire acondicionado, cañón digital de proyección y pantalla de proyección y PC para el profesor, siendo sumamente apta para el dictado de asignaturas con contenidos que requieren de ayuda audiovisuales y/o exhibición de resultados de programas de cómputos.

En el mismo sector y como parte del denominado Laboratorio de Aeronáutica, se cuenta con instalaciones y equipos para efectuar mediciones de pérdidas de carga, mediciones de presiones estáticas, totales y dinámicas y velocidades, visualizaciones de flujo, relevamiento de presiones sobre perfiles alares, ensayos de extractores, ventiladores y torres de enfriamiento.

Existe también, un aula recientemente habilitada en el entresuelo sector norte del Laboratorio de Aeronáutica, designada 250.

Otra aula, que es empleada por aquellos alumnos que presentan su Proyecto Integrador, bien iluminada artificialmente y equipada con mesa de proyección, pantalla y pizarrón, con capacidad para 28 personas, está dentro del espacio físico de la Biblioteca del edificio de Ciudad Universitaria. También se utiliza para la presentación de tesis doctorales.

Se complementa este apartado mencionando algunos aspectos no relacionados directamente a la actividad áulica, aunque de importancia para el normal desenvolvimiento de tareas de la UA.

Se dispone de 29 baños, alcanzando en total una superficie de 419 m<sup>2</sup>. Los mismos poseen aceptable ventilación, la iluminación es suficiente y el mantenimiento es adecuado. El equipamiento sanitario está en buenas condiciones de funcionamiento, higiene y seguridad.

En referencia a espacios de circulación y recreación como cantina, pasillos y patios, la superficie total disponible es de 6.389 m<sup>2</sup> con buen estado de mantenimiento.

En recreación, en las inmediaciones del edificio de la UA, de Ciudad Universitaria, se cuenta con la infraestructura disponible de la UNC para la realización de deportes y actividades culturales en el Centro Deportivo, pistas de atletismo y gimnasio. Además en patios de la facultad (Ciudad Universitaria) se cuenta con mesas de ping pon, juegos de ajedrez, etc.

Debe mencionarse que fue muy significativo el plan de desarrollo de espacios físicos de la Unidad Académica, en el año 2004, se amplió el edificio en Ciudad Universitaria en una superficie total es de 2.710 m<sup>2</sup> para laboratorios, Planta Piloto, Bioterio y oficinas técnicas.

### **Salas de trabajo para los docentes**

Se dispone de oficinas por cátedras y/o asignaturas para los docentes en una cantidad 137 unidades, con una superficie de 20 m<sup>2</sup> promedio cada una. El mantenimiento de las mismas es el básico y su nivel de iluminación es bueno.

Principalmente los docentes de la carrera con dedicaciones exclusivas, los que actualmente conforman aproximadamente el 27 % del total de la carrera (66/251), cuentan con espacios de trabajo permanentes, en su mayoría equipados adecuadamente con mobiliario y computadoras.

Existe una red de comunicación tipo LAN administrada desde el Centro de Cómputos y además muchas dependencias de la UA disponen de routers inalámbricos, por lo que es posible conectarse por vía inalámbrica, prácticamente desde cualquier punto del edificio, contribuyendo a la utilización de las facilidades del servicio de Internet como medio de apoyo didáctico.

La UA cuenta con 8 salas para reuniones, con una capacidad de 205 personas sentadas y una superficie total de 320 m<sup>2</sup>. El mantenimiento es aceptable y el nivel de iluminación es bueno.

### **Servicios de apoyo al docente para el dictado de clases**

En el apartado referente a aulas se mencionó la existencia de aulas y anfiteatros que disponen de medios audiovisuales instalados permanentemente en las mismas, por lo que ahora no se lo

mencionará nuevamente. A continuación se describe la disponibilidad de materiales y equipamiento de apoyo al docente, de uso compartido y trasladable a los diferentes espacios áulicos.

Los docentes de la carrera Ingeniería Aeronáutica pueden disponer de tres retroproyectores de transparencias, tres cañones digitales de proyección (uno de ellos fijo en el Aula 260) y una pantalla portátil, aunque existen pantallas fijas en numerosas aulas, sobre todo en las más nuevas.

El laboratorio de Computación posee y administra tres cañones digitales, empleado generalmente, aunque no exclusivamente, el dictado de clases en las aulas del laboratorio como así también para la presentación de trabajos de graduación y/o exposiciones de docentes de la carrera. Existen dos equipos de teleconferencia disponibles para los docentes de la UA, que pueden ser requeridos por los docentes de la carrera con la debida antelación ya que son administrados por personal idóneo de la UA.

La asistencia de los docentes es controlada por Bedelfía. Un Bedel recorre las aulas, anota el número de alumnos presentes y el docente firma su asistencia y coloca el tema desarrollado en la clase, en la planilla correspondiente. El control de la asistencia por parte de los alumnos a las clases (se exige un mínimo del 80 %) es realizado por los docentes de cada actividad curricular.

La FCEfyN ha incorporado un equipo multifunción Koycera con procesador de documentos que le permite a los docentes de la casa escanear, copiar e imprimir exámenes parciales, finales, entre otras documentaciones de trabajo académico y de investigación que realizan en forma diaria. El flamante equipo está funcionando en la Asociación Cooperadora de la Facultad, ubicada en el 2do. Piso de la sede Ciudad Universitaria. Este equipo permite imprimir hasta 20 mil copias por mes, 30 página por minuto, en doble faz automático y cuenta con puerto USB, en Red y uso de Pendrive. La Facultad provee el papel necesario que alimentará el nuevo equipamiento para las tareas habituales que demandan los docentes. Por su parte, la Asociación Cooperadora aporta una persona responsable del funcionamiento del equipo y los insumos típicos necesarios el funcionamiento del multifunción.

### **Servicios de mantenimiento y conservación**

La Secretaría Técnica, dependiente directamente del Decanato, tiene a su cargo las tareas de mantenimiento y conservación edilicia y de equipamientos, aunque para el caso de equipamiento de laboratorios, la responsabilidad principal es de los respectivos directores, en razón de necesitarse en muchos casos de capacitación específica.

Tanto en el caso de necesidades de mantenimiento en las diferentes dependencias, ya sean aulas, laboratorios o instalaciones especiales, el responsable de la misma debe elevar la correspondiente solicitud a Secretaría Técnica, donde se arbitran las medidas pertinentes para cumplir con el requerimiento, ya sea con medios propios o a través de terceros, dependiendo del caso en particular. La Secretaría Técnica cuenta con personal para reparaciones de instalaciones eléctricas y del tipo de instalaciones domiciliarias.

Las tareas de limpieza también están a cargo de la Secretaría Técnica, la que cuenta con personal a tal fin. La frecuencia y modo de estas tareas depende del uso de la dependencia.

La frecuencia y modo de las tareas de limpieza, se pauta con el responsable de cada dependencia o sector, y según sean los horarios de actividad de éstos.

## **BIBLIOTECA**

### **Adecuación de las instalaciones físicas de las bibliotecas**

En esta sección se hace un análisis de la adecuación espacial de las Bibliotecas y sus servicios de información.

La Unidad Académica cuenta con dos importantes bibliotecas/hemerotecas que prestan servicios a toda la facultad y seis bibliotecas/hemerotecas menores, que son específicas y pertenecen a laboratorios, institutos o departamentos y ofrecen servicios a una o varias carreras en forma restringida, ya que no cuentan con personal especializado ni infraestructura ni recursos suficientes para generalizar los servicios prestados. Estos centros son de uso específico para consulta manual de docentes y alumnos de pregrado o de postgrado.

Es de destacar que algunos departamentos y cátedras de la Unidad Académica poseen a su vez un acopio de libros y/o publicaciones periódicas, trabajos finales de los alumnos, producto de compras o préstamos de docentes, donaciones o de subsidios de investigación. Al no estar éstos sistematizados, no han llenado las fichas correspondientes ni se los ha incluido en este análisis. Se han obviado también los centros de documentación de institutos y centros de uso exclusivo de docentes, investigadores y alumnos pertenecientes al área de las Ciencias Naturales como el CERNAR, IMBIV, Centro de Zoología Aplicada, etc., por no estar vinculados directa o indirectamente con la carrera de Ingeniería Aeronáutica. Todos estos, además de contar con material propio, poseen ejemplares provenientes de la Biblioteca Centro o de Biblioteca de Ciudad Universitaria.

Los cambios producidos en las bibliotecas en el pasado reciente, tanto en gestión y tecnologías de la información, obedecen a la creciente demanda de los usuarios ya que poseen un caudal importante, de libros y/o publicaciones periódicas y trabajos finales de los alumnos. Las bases de datos se han cuadruplicado en seis años, habiéndose elaborado un Tesauro propio para normalizar la terminología temática.

En la Biblioteca del edificio Centro los servicios de información han mejorado en estos últimos años, contando con sistemas informáticos para uso de los usuarios en la Sala de Lectura y la Hemeroteca. En esta biblioteca se cuenta con un catálogo automatizado que permite conocer los recursos de información reales y contiene descripciones bibliográficas basadas en normas internacionales.

La principal fuente de consulta bibliográfica de los alumnos de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, es la biblioteca que funciona en el edificio de Ciudad universitaria. La Unidad Académica priorizó la construcción de esa nueva biblioteca para albergar el acervo bibliográfico existente y el nuevo material que se fue adquiriendo en los últimos años dentro del plan de mejoras. Fue inaugurada en el año 2006. Está situada en el ángulo Nor-Oeste de la Facultad, en el predio de Ciudad Universitaria.

La Biblioteca de Ciudad Universitaria consta de dos plantas, y posee una superficie cubierta de 420 m<sup>2</sup>; con ventanas hacia el Norte y Oeste, regulándose la entrada de luz natural con parasoles rebatibles, lo que permite el ingreso de luz natural a los pupitres de lectura. Cuenta con equipamiento de aire acondicionado central, frío-calor. El acceso es por la planta inferior a los efectos de un mejor control de la circulación, con un sistema de detección de sensores ubicados en los libros.

La sala de lectura consta de dos plantas, para un total de 140 lectores que pueden acceder a la Bibliografía directamente por estanterías abiertas, previa consulta en máquinas computadoras destinadas a tal fin. Existen PCs para búsqueda de autoservicio de libros, revistas, tesis y trabajos finales. Este servicio es también accesible vía Internet a través de la página Web de la facultad.

El Control de ingreso y egreso de la sala de lectura, es realizado a través de barras detectoras y cuenta con lockers estratégicamente ubicados para guardar elementos personales, a fin de que los usuarios ingresen a la sala de lectura con los elementos mínimos necesarios para la consulta, y evitar de esta manera el control permanente y personalizado de mochilas, valijas, maletines, etc.

Existen alarmas contra incendio, con detectores de humo-llama y contra intrusos.

Los locales que la componen son, además de las salas de lectura de planta alta y planta baja: Dirección, Hemeroteca, Videoteca, Depósitos (uno en cada planta), Office, sala de procesos técnicos, depósito de tesis donde se guardan los trabajos finales que se elaboran en la Facultad, ya sean de trabajos de grado, como de Postgrado y finalmente una oficina para procesar material bibliográfico.

Además del importante avance que significa disponer de una moderna biblioteca, se ha incrementado notablemente la cantidad de libros para las carreras de ingeniería. La Biblioteca cuenta en total con más de 15.000 volúmenes a disposición de los lectores y para préstamos a los socios de la misma. A fines de 2002 se encontraban registrados aproximadamente 3.450 libros. Con posterioridad entre los años 2003 hasta 2007 ingresaron 3.090 libros nuevos. Por lo tanto la cantidad de libros registrados en el año 2007 en la base de datos era de 6540, lo que significó un incremento del 89 %. La biblioteca posee adicionalmente otros 6000 libros (menos solicitados) en fichas manuales.

Con respecto a la autoconsulta la página Web de la Facultad posee un link que permite entrar a la base de libros registrados y terminales dentro de la Biblioteca, donde se puede realizar la consulta.

Si bien los trabajos de mejora realizados permitieron disponer de un espacio físico de excelentes condiciones arquitectónicas y con muy buena iluminación natural, el importante aumento del acervo en estos tres últimos años trajo como consecuencia la necesidad de mayores espacios para exhibición del material, para su almacenamiento y un aumento importantísimo en la afluencia de estudiantes a consultar este material. Actualmente se planea incrementar el mobiliario, estanterías y muebles de exhibición y ampliar el área destinada al almacenamiento de ejemplares extras de los diferentes títulos. Existen fuentes de financiamiento y partidas específicas para adquisición de libros, y se está trabajando en la logística necesaria para que este material sea accesible a los potenciales usuarios.

### **Calidad y cantidad del acervo bibliográfico de la carrera**

Se hace mención al acervo de interés propio de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, incluyendo el correspondiente a las asignaturas comunes, del tipo de las ciencias básicas, como matemática, física y en menor medida química, que son necesarios en los primeros años de la carrera.

Se cuenta con numerosos ejemplares relacionados con la temática específica aeronáutica y que abarcan temas de aeronaves de alas fijas, helicópteros, planeadores, misiles, naves espaciales y satélites, y si consideramos la bibliografía requerida por los docentes en cada asignatura de la carrera, la biblioteca cuenta con un importante acervo bibliográfico. Pueden agregarse a esta lista los de áreas cercanas de interés, de consulta tan frecuente como los específicos de aeronáutica, como lo es la bibliografía relativa a la Mecánica de los Fluidos, de las cuales Biblioteca cuenta con 153 ejemplares, y para Materiales y Tecnología Mecánica existen 255 libros.

En lo vinculado a ciencias básicas como matemáticas, física y química general, se agregan 2297 volúmenes más, ya que en general los diferentes títulos de estos últimos cuentan con mayor cantidad de ejemplares por título en razón de que se trata de bibliografía de consulta para los cursos de los primeros años que tienen mayor cantidad de alumnos.

## **Mecanismos de selección y actualización del acervo**

Periódicamente y en función de las partidas presupuestarias asignadas a la compra de material bibliográfico, o de alguna fuente de financiación extraordinaria (SECyT, etc.), se consulta, a través de los Departamentos de la UA, a los docentes sobre las necesidades de compra de bibliografía. Actualmente el acervo se encuentra en un nivel adecuado a las necesidades de la población estudiantil. El apoyo de la Biblioteca se hace extensivo a las necesidades de los laboratorios de investigación, los que pueden a su vez solicitar compras en función de sus necesidades.

En referencia a este último tópico, las compras de material bibliográfico hechas por investigadores a través de subsidios otorgados por los organismos de financiamiento de proyectos I+D deben ser donadas a la UA, o a alguna dependencia de la Universidad, con lo que se aumenta el acervo en temas específicos de investigación. Debe aclararse que en general estos títulos son administrados directamente por el investigador o el laboratorio adquirente y no se encuentra disponible en la biblioteca.

Con el fin específico de incrementar el acervo bibliográfico para las Carreras de Ingeniería, la Unidad Académica ha dispuesto una partida especial por año durante los años 2009 y 2010 según Resolución 456-HCD-09.

Adicionalmente a la partida especial anterior, se creó un fondo de reserva de \$ 50.000 anuales durante los años 2008 a 2010 para la compra de bibliografía correspondiente a todas las carreras de Ingeniería que deben ser acreditadas por CONEAU (9 carreras) según Resolución 986-T-2008.

Debido a que todas las carreras de ingeniería comparten actividades curriculares en sus ciclos básicos, las mismas utilizan bibliografía en común. Del mismo modo, en el bloque de asignaturas de tecnologías básicas también existen algunas asignaturas que se dictan para más de un carrera y allí también se comparte la bibliografía. Por tal motivo las adquisiciones de bibliografía para estas materias contribuyen a incrementar el acervo bibliográfico para nuestra carrera.

Para poder satisfacer, este requerimiento en forma racional, se desarrolló un plan con la participación de los distintos actores involucrados: la biblioteca, las cátedras y los departamentos revisando el acervo bibliográfico previsto en los programas, el existente en la biblioteca y el existente en el mercado.

## **Catalogación de la biblioteca, hemeroteca y de los servicios bibliográficos**

La catalogación del acervo se encuentra informatizada bajo el software KOHA (Open Source Integrated Library System). KOHA es un sistema integrado para bibliotecas y fue el primer ILS (Integrated Library System) a código abierto. Cuenta con todos los módulos necesarios para un ILS: adquisición, catalogación, catálogo de acceso público (OPAC), circulación, control serial, administración y mantenimiento del sistema; se implementan en forma robusta y probada. Basado

en estándares y tecnologías probadas y bien documentadas, permite la fácil instalación y mantenimiento. Su arquitectura modular permite la modificación de los módulos, sin afectar a los otros y en forma clara, sencilla y transparente.

La utilización del sistema requiere personal calificado, pero en poca cantidad, de 2 a 4 personas para un sistema como el de la UNC. Al ser de código abierto y estar bajo el control de la institución que lo instala, toda mejora puede ser implementada a la brevedad, debido a que la lista de espera de mejoras es local (de la UNC). Koha es mundialmente reconocido por su alta performance, tiene la posibilidad de agregar a la base de datos campos "a medida". No es necesario instalar ningún programa en la máquina de los usuarios, tanto bibliotecarios como lectores. Todo el manejo se realiza con navegadores de Internet. Por lo tanto, los usuarios pueden usar cualquier sistema operativo (Windows, Linux, MacOS) para interactuar con el Koha.

El hardware necesario para el servidor depende de la complejidad de la biblioteca, pero para bibliotecas medianas (alrededor de 20.000 registros), no requiere más que una PC de 1Gb de RAM y Pentium 4 de 2 Ghz.

El funcionamiento del sistema es bueno, no obstante se está trabajando para mejorar el equipamiento disponible para una ejecución más eficiente. Se cuenta solo con una computadora para consulta de catálogo en la sede y se está en proceso de adquirir otras dos. Existe sólo un lector de código de barras, y se planea adquirir otro para agilizar el proceso de préstamo en los horarios de mayor afluencia.

### **Acceso al acervo, redes de información y sistemas inter bibliotecarios**

La Universidad Nacional de Córdoba instaló el software Koha en varias de sus bibliotecas, con el objeto de unificar el acceso a la información, y al ser un sistema integrado, permite que un usuario de cualquiera de las bibliotecas integradas, acceda a un sistema de consulta global pudiendo saber no sólo adonde se encuentra el volumen buscado, sino además, conocer otros datos como la disponibilidad del mismo.

El sistema Koha es inherentemente inter bibliotecario, permitiendo que las diferentes bibliotecas de todas las Facultades integren una red de acceso mutuo. El sistema Koha es accesible por Internet, con todas las facilidades propias de este servicio.

La biblioteca tiene implementado un sistema de préstamos que consiste en el libre acceso a la consulta del material en la sede física, permitiéndose retirar el material sólo a quienes estén asociados a la biblioteca. La asociación a la biblioteca se cotiza en un monto anual de 11 pesos para docentes y estudiantes de la UA, llegando hasta a 59 pesos para público en general. Existen convenios con instituciones a través de los que la cuota social anual es menor, como por ejemplo con el CIEC (Colegio de Ingenieros Especialistas), o el CIC (Colegio de Ingenieros de la Provincia de Córdoba).

La biblioteca de la UA funciona de lunes a viernes, de 8:30 a 21 hs., coincidiendo con los horarios de dictado de clases de los tres turnos, ya que el primero comienza a las 8:00 hs. de la mañana, y el nocturno que comienza a las 17:00 hs.

## **INSTALACIONES ESPECIALES Y LABORATORIOS**

### **1. Laboratorios relacionados con la carrera**

Los laboratorios vinculados a la carrera se dividen en dos grupos: a) Laboratorios o Unidades de Enseñanza Prácticas, donde se desarrollan prácticas relacionadas con los contenidos de las diferentes actividades curriculares, y b) Laboratorios de Investigación donde se desarrollan actividades del tipo I+D y actividades prácticas por parte de los alumnos de varias asignaturas.

a) Laboratorios o Unidades de Enseñanza Prácticas (se describen en la próxima sección)

- 1) Laboratorio de Química, Aula 224 (Lab. 13) y aula 225 (Lab. 12)
- 2) Laboratorio de Enseñanza de la Física.
- 3) Laboratorio de Computación.
- 4) Laboratorio de Diseño Asistido.
- 5) Aulas de Sistemas de Representación
- 6) Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica.

b) Laboratorios de Investigación y formación práctica

- 1) Laboratorio de Aeronáutica.
- 2) GRSI (Grupo de Robótica y Sistemas Integrados)
- 3) Laboratorio de Ensayos de Motores.
- 4) Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson.
- 5) Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI).
- 6) Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar.
- 7) Laboratorio de Materiales.
- 8) Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión.
- 9) Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica- Dpto. Máquinas.

### **2. Laboratorios y aulas para prácticos**

En esta sección se describen de manera sucinta las actividades y principales características de cada una de estas instalaciones especiales, los denominados Laboratorios o Unidades de Enseñanza Práctica, los que se adecuan a lo propuesto por las asignaturas y al tipo de actividades que en ellas se desarrollan.

#### **2-i) Laboratorio de Química, Aula 224 (Lab. 13) y aula 225 (Lab. 12)**

En esta Unidad de Enseñanza, compuesta por dos aulas, los alumnos de la carrera cursan las clases prácticas de la asignatura Química Aplicada. Cuenta con capacidad y equipamiento para 30 alumnos, por lo que las actividades se organizan en comisiones, en diferentes horarios desde las 8 hasta las 19:30 hs., los días martes, miércoles y jueves. Se realizan tres prácticos de laboratorio. Las experiencias se implementan a microescala y comprenden: aprendizaje de normas de seguridad, manejo material de laboratorio, estequiometría, soluciones, termoquímica, redox, equilibrio.

En cuanto a las características de seguridad, cada laboratorio cuenta con un extintor de polvo químico (ABC) de 5 kg y detectores de humo. El aula 224 cuenta con un extractor de aire y el aula 225 con campana.

### **2-ii) Laboratorio de Enseñanza de la Física**

Se trata de una instalación destinada a cubrir las necesidades de las asignaturas Física I y II, para alumnos de la carrera. Tiene una superficie de 220 m<sup>2</sup>, distribuidos en tres recintos de capacidad para 40 alumnos cada uno. Tiene un encargado y personal técnico en número de 7. Está disponible de lunes a viernes entre las 9 y las 20 hs.

En el Laboratorio de enseñanza de la física no se detectan problemas de seguridad, las instalaciones han sido remodeladas recientemente por lo que se cuenta con instalación eléctrica acorde a la normativa vigente, se ha instalado un moderno y completo sistema de alarma antirrobo, el lugar esta correctamente iluminado (con iluminación natural y artificial), bien ventilado y correctamente aseado.

### **2-iii) Laboratorio de Computación**

El laboratorio cuenta con un encargado, docente de dedicación exclusiva, 2 personas con capacidad técnica de operación y 2 de mantenimiento. Cubre un área de 250 m<sup>2</sup> distribuidos en tres salas de diferentes dimensiones, con capacidad total para 160 alumnos. Se encuentra disponible de lunes a viernes, entre las 9 y las 21 hs. Cubre las necesidades de las asignaturas 'Métodos Numéricos', 'Informática', 'Representación Asistida', y asignaturas selectivas, de la currícula de Ingeniería Aeronáutica.

El Laboratorio también brinda soporte para cursos que usan e-learning sobre Moodle.

En referencia a las condiciones de seguridad, los laboratorios disponen de matafuegos, uno por cada aula. No tiene generación de gases ni residuos tóxicos. No tienen una salida de emergencia, por no ser necesaria. La ventilación e iluminación es la adecuada. En 2007 fue reinstalado el tendido eléctrico de las aulas del edificio de Ciudad Universitaria acorde a la carga eléctrica prevista para los próximos años.

El laboratorio administra el software necesario, y eventualmente, sus licencias de uso. Se cuenta con las siguientes herramientas informáticas, instaladas en los servidores;

Windows Server Win 2008- de 64 bits

Open Office

Python g (IDE)

Dev C/C++

Corel Draw 7

Blue J

Simulink

Octave 3.2

Packet Tracer Cisco

Java, Eclipse y Netbeans

MPLab (para microcontroladores)

Mathlab 2008 b. (Con 20 licencias)

### **2-iv) Laboratorio de Diseño Asistido**

El Laboratorio de Diseño Asistido tiene como función principal brindar sus instalaciones para la realización de los Trabajos Prácticos y Parciales correspondientes a: Representación Asistida e Ingeniería Asistida. Se utiliza, también, para el dictado de diferentes cursos, autorizados por la Secretaría de Extensión.

Alberga computadoras e instalaciones para facilitar la formación de alumnos en diseño computarizado. Este laboratorio es administrado por un docente encargado del mismo y las actividades se desarrollan entre las 8 y las 21:30 hs, de lunes a viernes. Cuenta con una superficie de 156 m<sup>2</sup>, con capacidad para 45 alumnos, en un total de 2 salas.

Como protección contra incendio se cuenta con un matafuego. En la sala Multimedia de 66 metros cuadrados, no entra luz natural, la iluminación artificial es buena. En la sala de CAD de 90 metros cuadrados, entra luz natural y hay buena ventilación natural. Existe un acondicionador de aire que se usa también como calefactor en el período invernal.

### **2-v) Aulas de Sistemas de Representación**

A los efectos de satisfacer las necesidades de las asignaturas de Sistemas de Representación, se cuenta con las aulas 214 y 215, que no son específicamente laboratorios, pero pueden considerarse como gabinetes e integrar el grupo de espacios o instalaciones especiales, con una superficie del orden de los 70 m<sup>2</sup>, con capacidad para 80 y 60 alumnos, respectivamente, en las que se dispone de tableros de dibujo en lugar de pupitres. Este sector cuenta además con dos oficinas para los docentes y el almacenamiento de los trabajos en curso. Son amplias, bien iluminadas y ventiladas. Cuentan además con pizarrón y facilidades de proyección.

### **2-vi) Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica**

El Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica tiene como función principal brindar atención y asesoramiento a los docentes y alumnos, y el espacio físico, los bancos, los elementos e instrumentos necesarios para el desarrollo de trabajos curriculares. Se utiliza el laboratorio para las actividades curriculares *de la asignatura Electrotecnia y Electricidad*.

Alberga al Pañol de Instrumentos, el que provee no solamente los instrumentos necesarios para prácticas y mediciones, sino también material didáctico como proyectores, pantallas, etc., de tipo portátil para los docentes que dictan sus clases en las diferentes aulas ubicadas en otros sectores del edificio de Ciudad Universitaria.

Este laboratorio es administrado por un docente encargado del mismo y tres encargados del Pañol distribuidos en tres turnos entre las 8 y las 22 hs, de lunes a viernes. Cuenta con una superficie de 250 m<sup>2</sup>, en un total de 6 ambientes, los que han sido descriptos en el apartado relativo a aulas.

Las 6 unidades que constituyen el Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica cuentan con protección diferencial y térmica. Las mesas de trabajos de laboratorio además poseen protecciones térmicas individuales. Como protección contra incendio se cuenta con un matafuego clase C. La iluminación es exclusivamente sobre la base de lámparas fluorescentes. La ventilación es entre buena y regular, según el recinto.

El Laboratorio cuenta con un programa de calibración de los instrumentos con trazabilidad al INTI.

Se dispone de un taller para reciclar el equipamiento deteriorado y la construcción del material didáctico necesario para la realización de los trabajos de laboratorio.

### 3. Laboratorios de investigación

Nos referiremos seguidamente a los Laboratorios de Investigación, donde se desarrollan principalmente actividades de Investigación y desarrollo (I+D). En general, y al ser dirigidos en su mayoría por docentes investigadores, además de investigación, se desarrollan en ellos, aunque en menor escala que en los Laboratorios de Enseñanza, prácticas de algunas actividades curriculares que se mencionan en cada caso.

#### 3-a) Laboratorio de Aeronáutica

Se trata de una instalación dedicada a la investigación y formación práctica en el área de la mecánica de los fluidos y de Ingeniería Aeronáutica, las cuales son sus principales actividades. Se realizan prácticas de asignaturas específicas de la carrera como así también algunos trabajos finales. Cuenta con 300 m<sup>2</sup>, y dispone de un docente encargado, un asistente ingeniero y tiene asignado una persona, no docente, que trabaja en la operatoria del taller asociado y en el mantenimiento del laboratorio. La iluminación es adecuada. Se cuenta con extinguidores. Se dispone capacidad de realización de prácticos para 30 alumnos por turnos, y la disponibilidad horaria es de 8 hs. a 19 hs.

Entre su equipamiento se cuenta con:

- Manómetro digital 0/7kPa con soft para PC,
- Anemómetro portátil de hilo caliente,
- Taquímetro óptico / mecánico,
- Sondas Pitot-estática tipo Prandtl patrones en dimensiones varias,
- Bomba generadora de presión para Calibraciones,
- Hidrómetro digital,
- Banco de ensayos para ventiladores según Norma BS 848, para determinación de curvas ventiladores,
- Torre de enfriamiento para experiencias transferencia de calor,
- Túnel hidrodinámico vertical tipo Werle para visualización flujos,
- Túnel de viento de humo para visualización de líneas de corriente por vaporización combustible JP1, en Régimen laminar y bidimensional,
- Túnel de Viento 0/25 m/s cámara abierta, para experiencias aerodinámicas y mediciones,
- Micromanómetros de líquido,
- Manómetros de columna de líquido,
- Banco de ensayo de pérdidas de carga en cañerías y accesorios,
- Túnel de viento modelo ( Túnel de cámara de trabajo cerrada que permite realizar el relevamiento de presiones sobre la pared del mismo),
- Mini túnel de viento (Túnel de cámara de trabajo cerrada, cuenta con una balanza de dos componentes),
- Túnel de viento de capa límite, (Túnel de cámara de trabajo cerrada destinado para medición de capa límite),
- Banco de prueba ventiladores (Banco según NORMA BS 848 parte I 1980) con capacidad de determinación de curvas de funcionamiento de ventiladores axiales.

- Túnel de viento laminar, Cámara Eiffel, dispone de una balanza electrónica con capacidad de medición de tres componentes.
- Sondas para medición de presiones estáticas totales y dinámicas,
- Barómetro tipo Fortín,
- Densímetros
- Variadores de frecuencia para motores eléctricos,
- Termómetros,
- Cámara fotográfica digital para registro de mediciones /visualizaciones
- Taller mecánico con máquinas y herramientas

El laboratorio además presta servicios a terceros en temas sobre seguridad, y medición de fluidos, a través del Centro de Vinculación.

### **3-b) GRSI (Grupo de Robótica y Sistemas Integrados)**

Es una instalación de 16 m<sup>2</sup>, con capacidad para 4 alumnos, dedicada al desarrollo I+D sobre robótica. Sus actividades cubren un horario de 20 hs. semanales.

Entre su equipamiento se cuenta con un robot FANUC, un robot laparoscópico, panel didáctico de PLC, digitalizadores de señales, computadores y celda de carga.

Se realizan en este espacio trabajos prácticos de la asignatura 'Teoría del Control' de la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

Como aspecto positivo, durante el año 2009 se mejoró la instalación eléctrica y la iluminación de este laboratorio.

### **3-c) Laboratorio de Ensayo de Motores**

Son 390 m<sup>2</sup> en donde trabaja 1 técnico. Fue construido en 1965 y tiene capacidad para 30 alumnos y allí se realizan trabajos prácticos y trabajos finales vinculados a ensayo de motores y ensayo de combustibles.

Entre el equipamiento del laboratorio se dispone de una Torre de enfriamiento 27000 L/hora, Bomba para agua 50000 L / Hora, Banco de Ensayo de Motores 500 HP 10000 RPM , Motopropulsor con soporte 4KN, Equipo de control de Inyección para Motores Diesel Condistelec, Tablero de control Banco de ensayo de Motores, dos Compresores , dos Comparadores a reloj y base , Banco de Ensayo de Motores 200 HP 6000 RPM, Banco de Ensayo de Motores 60 HP 10000 RPM, Equipo BAF ( ensayo de combustibles Naftas ),y también micrómetros ,Yunque, Termómetros 0 – 200 ° Centígrado, Motores Ciclo Otto, Tornos, Motores Ciclo Diesel, Multímetro para automotores, Aparejo, Bancos de Trabajo, Juego de herramientas de mano.

El laboratorio cuenta con un sistema de protección contra incendios basado en el uso de matafuegos comerciales. Durante los ensayos se ventea el laboratorio por medio de extractores de aire. La totalidad de salida de gases de escape de los motores se efectúa al exterior del laboratorio

Se encuentran indicadas las salidas del laboratorio por flechas reflectantes (según normas) y también se encuentra el piso demarcado para la circulación.

El mantenimiento del equipamiento es efectuado por los integrantes del laboratorio de acuerdo a las posibilidades económicas presupuestarias

### **3-d) Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson**

En este laboratorio de 1200 m<sup>2</sup>, con capacidad para 80 alumnos, trabaja un personal técnico de apoyo y un personal técnico de mantenimiento. Su actividad se inicio en el año 1972 y se vincula a la carrera de Ingeniería Aeronáutica pues allí se desarrollan trabajos prácticos de la asignatura Mecánica de las Estructuras.

Los ensayos procuran mostrar los efectos sobre probetas bajo esfuerzos de flexión, tracción y de ensayos no destructivos. Los alumnos ven las prácticas realizadas por técnico capacitado. También se llevan a cabo ensayos sobre modelos para visualizar deformaciones.

El laboratorio dispone del siguiente equipamiento: Comparadores, Aro dinamométrico, Hormigonera, Prensa Ibertest 6 Tn, Prensa Ibertest 20 Tn, Prensa Amsler 500 Tn y Prensa Ibertest 150 Tn.

El laboratorio cuenta, como medida de protección contra incendio, de un extinguidor en oficina técnica, y seis extinguidores en el recinto. Hay dos salidas de emergencia. Además se dispone de una campana de extracción de aire para zona de encabezado de probetas.

Este laboratorio, que pertenece al Departamento de Estructuras, realiza una importante tarea de extensión, tanto en el ámbito de la Ingeniería Civil como en el de la Ingeniería Mecánica y Aeronáutica. El laboratorio ofrece becas a estudiantes de grados de las carreras IM, IME, IA, IC e II de modo que anualmente hay un promedio de 10 alumnos becarios.

### **3-e) Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI).**

Recinto de 42 m<sup>2</sup> destinado al desarrollo de tareas propias de gestión de procesos, orientadas a la Seguridad, a la Calidad, al Mantenimiento, al análisis de impacto al Medio Ambiente, a la Administración de Proyectos, de las actividades que realiza un ingeniero. Para ello se efectúan experimentos de medición con instrumental, conforme a una planificación previa.

Tiene capacidad para 40 alumnos. En el equipamiento se dispone de: Fotómetro Digital, Pinza Amperométrica, Balanza, Cámara Digital, Osciloscopio, Alineador de Poles, Dinamómetro Digital, Cañón Proyector, Calibres, Disco Rígido Portátil, Notebook, Motor eléctrico, reloj Comparador, Acelerómetro Data Logger y Soft , Alternador, Tacómetro Láser, Micrómetros, Termómetro de Infrarrojo, Decibelímetro, Cámara termográfica, Medidor de Carga Térmica, Lámpara Estroboscópica, Anemómetro y Luxómetro.

Sus condiciones de seguridad son las básicas y no hay requerimientos de bioseguridad. Hay matafuegos. No hay ventilación ni luz natural, pero se cuenta con aire acondicionado y luz artificial. Se realizan Trabajos Finales de graduación. Esta a cargo de personal docente y participan seis personas más, también docentes. El Laboratorio se encuentra en pleno desarrollo. Si bien fue creado formalmente en el 2005, los años siguientes se destinaron a reclutar docentes investigadores interesados en la temática. Esto permitió conseguir el compromiso de seis profesores con dedicación exclusiva. Además se impulsaron diversos proyectos de investigación y se logró un importante aumento en la cantidad de publicaciones. El instrumental fue adquirido a partir de 2008, por medio de PROMEI II.

En el LIMI se entiende que la formación práctica se logra mediante experiencias concretas. En general estas prácticas se realizan en el aula con instrumental que se traslada a la misma.

Entre los años 2008 y 2011, los docentes de este laboratorio se orientaron a brindar un mayor apoyo al desarrollo de PPS, trabajos finales, pasantías y becas. Por otro lado se han formulado diversos convenios que posibilitan la participación de alumnos.

### **3-f) Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar**

Se trata de un Laboratorio creado en 1970, de 120 m<sup>2</sup>, con capacidad para 20 alumnos, en donde trabajan 4 técnicos. Está equipado con un Panel solar de 2 m<sup>2</sup>, un Pasteurizador Solar, un Concentrador Solar parabólico, un Piranómetro Tecmes T S 303, una Máquina de Aire Líquido Marca Philips, un Electroimán modelo L-96 y una Estufa 0 a 300 °C con control electrónico.

Allí se realizan visitas guiadas y se explica el funcionamiento de los distintos equipos a los alumnos. También se utiliza para realizar trabajos finales de ingeniería. Se están construyendo prototipos para el aprovechamiento eficiente de la energía solar.

Como propósito de mejora se ha intentado realizar una construcción externa para el almacenamiento del gas hidrógeno, para la utilización de la máquina de aire líquido, pero la cañería de interconexión fallo. A futuro se revisará el diseño previsto.

### **3-g) Laboratorio de Materiales**

Es un laboratorio con capacidad para 30 alumnos, a cargo de un docente y dos técnicos. Creado con el propósito de desarrollar conocimientos relacionados con la ciencia de los materiales utilizando las máquinas de ensayos mecánicos, tratamientos térmicos y de deformación plástica para seguir la variación de propiedades y relacionarla con las modificaciones microestructurales observadas con metalografía.

Esta equipado con Microscopio metalográfico, Empastilladora, Cortadora de disco, Computadora, Horno de vacío, Máquina Universal de Ensayos, Desbastadora, Pulidora, Durómetro Brinell, Durómetro Rockwell, Notebook, Durómetro Vickers, Máquina de tracción para elastómeros, Laminadora tipo Duo, Horno Mufla para tratamientos térmicos y Microscopios Ópticos. También hay una Máquina de ensayos de Choque.

Se desarrollan trabajos prácticos de la asignatura Materiales I, de la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

El Laboratorio de Materiales cuenta con una excelente iluminación y con todos los sistemas de seguridad en lo referido a protección contra incendio.

Un aporte interesante de este Laboratorio es referente a la realización de trabajos finales y proyectos de investigación con participación de alumnos de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, como los siguientes:

Subsidio otorgado por SECyT – UNC (Resolución N° 69/08) “Optimización de las aleaciones NiTi para aplicaciones biomédicas” (2008-2009) 05/M126 Director: Dr. Carlos Oldani

Subsidio otorgado por SECyT – UNC (Resolución N° 214/10) “Optimización de las aleaciones NiTi para aplicaciones biomédicas: actuadores termomecánicos, músculos artificiales” (2010-2011) Director: Dr. Carlos Oldani

Estos subsidios financiaron parcialmente los trabajos finales relacionados con Nitinol:

- “Entrenamiento de memoria en alambres de nitinol” de Valentino Bossio y Lisandro Tombesi, U.N.C. (30/05/08)
- “Acerca de las temperaturas de transición de nitinol para micro-actuadores” de Emilio Gianello, UNC (25/09/09)
- “Uso de alambres de NiTi en movimiento de actuadores aeronáuticos en aeromodelos” Patricio Chiani, UNC (4/02/11)

Las otras líneas de investigación que se llevaron a cabo en este laboratorio, dentro del período 2008-2011, pero que no se tuvo financiamiento a través de subsidios son:

- Aceros de bajo y ultrabajo carbono de uso eléctrico
- Pulvimetalurgia de titanio y composite Ti-Hidroxiapatita

### **3-h) Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión**

El laboratorio se encuentra en el Edificio de Ciudad Universitaria de la Facultad. Cubre un área de 190 m<sup>2</sup> con una capacidad para realizar las prácticas de laboratorio de 30 alumnos simultáneos. Se encuentra disponible de lunes a viernes, entre las 8 y las 22 hs y los sábados desde las 8 hs. a las 13 hs. Cubre las necesidades de la asignatura "Electrotecnia y Electricidad " de la currícula de Ingeniería Aeronáutica. Dispone de equipamiento de medición de corrientes eléctricas, voltaje, etc. de modo de realizar trabajos prácticos de medición de componentes y de parámetros eléctricos en redes de CC y CA y medición de parámetros y curvas características de máquinas eléctricas. También se realizan análisis y verificación de principios de funcionamiento de instrumentos.

Durante los años 2006 y 2007 se procedió a refuncionalizar las instalaciones del Laboratorio, ampliando sustancialmente la superficie cubierta, destinándose un ámbito para trabajos prácticos de alumnos, con mesas apropiadas para esa función, con un Banco de Ensayo de Máquinas Eléctricas TERCO, y una oficina contigua con comodidades para atención de alumnos y trabajo de los docentes vinculados al Laboratorio. Por otra parte, se preparó otro ámbito para la realización de trabajos de investigación del Laboratorio, y otro para la realización de ensayos para terceros. Estos espacios cuentan con las condiciones ambientales apropiadas para las tareas que se desempeñan en ellos, habiéndose adquirido con fondos propios el mobiliario requerido para el equipamiento de las oficinas de Dirección y de Investigación. Existe una red fija de computación con acceso a Internet en algunos sectores del Laboratorio y, en todos ellos, hay acceso a Internet a través de una red inalámbrica (Wi-Fi) propia.

En referencia a las condiciones de seguridad, las salidas de emergencia son amplias y están debidamente indicadas con carteles y señalización luminosa.

No posee protección contra gases tóxicos por no generarse los mismos durante el desarrollo de las actividades.

La iluminación es suficiente. En este laboratorio trabajan 6 docentes y un personal técnico de mantenimiento.

### **3-i) Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica – Dpto Máquinas**

El laboratorio cubre un área de 104 m<sup>2</sup> con una capacidad máxima de 20 alumnos. Se encuentra disponible de lunes a miércoles, entre las 14 y las 20 hs. Cubre las necesidades de la asignatura "Propulsión " de la currícula de Ingeniería Aeronáutica, pues dispone básicamente de equipamiento de exhibición que permite, entre otras cosas conocer físicamente un motor por dentro y a la vez ver la evolución técnicas de los motores y máquinas.

En referencia a las condiciones de seguridad, las salidas de emergencia son amplias y están debidamente indicadas por flechas reflectantes (Según Normas). Se encuentra el piso demarcado para la circulación. La iluminación es suficiente. En este laboratorio trabajan 3 técnico y un personal técnico de mantenimiento. El mantenimiento del equipamiento es efectuado por los integrantes del laboratorio, de acuerdo a las posibilidades de aportes económicas de la Comisión de Museo Científico Tecnológico (PROMU).

#### 4. Equipamientos informáticos

El desarrollo de este tópico se corresponde con lo expuesto en los apartados 2.iii y 2.iv, donde se describen los Laboratorios de Computación y el Laboratorio de Diseño Asistido, con detalles sobre el equipamiento informático disponible para alumnos y docentes de la carrera.

El Centro de Estudiantes ha creado y administra al LINCE “Laboratorio de Informática de Ciencias Exactas”, que cuenta con 12 computadores disponibles para alumnos, lo que se agrega al total disponible en los laboratorios de enseñanza.

El equipamiento informático se considera adecuado dado el número de alumnos de la carrera y el número de docentes.

La Unidad Académica cuenta con 860 equipos informáticos conectados a los servidores. Ese equipamiento presta servicios en diversas áreas académicas y administrativas entre las que se puede mencionar:

- Laboratorio de Computación (académico), que depende del Departamento de Computación.
- Centro de Cómputos (administrativo) dependiente de la Secretaría Técnica.
- Actividades administrativas del sector no docente
- Actividades de docencia, investigación y extensión realizada por los docentes.
- Actividades de investigación, extensión y docencia que se realiza en los Laboratorios
- Actividades desarrolladas en el LINCE por parte de los estudiantes.

El Laboratorio de Computación fue reequipado y readecuado en el año 2008, de manera que su equipamiento presenta un buen grado de actualización, como así también su sistema de redes de enlace, tanto inalámbricas como cableadas y cumple adecuadamente su función. La cantidad de computadoras es consistente con la cantidad de alumnos que las utilizan. La coordinación en el uso de estas facilidades está informatizada, pudiendo el docente que necesita usar estos espacios, consultar a través de Internet la disponibilidad de estas aulas.

El Laboratorio de Computación actualmente cuenta con el hardware necesario para brindar su servicio hay que destacar que gran parte de sus equipos tienen menos de tres años de antigüedad. Esta previsto mejorar la tecnología de la que dispone para seguir brindando un buen servicio en los próximos años. Cabe destacar que la decisión de instalar terminales “thin-client” requiere solamente la actualización de los servidores y no de los equipos que utilizan los estudiantes. Además, la creciente demanda de horarios para dictar clases en las Aulas del Laboratorio de Computación de diversas materias de todas las carreras, cursos de postgrado y cursos de extensión está denotando la necesidad de disponer para los próximos años de más recursos con los terminales y servidores necesarios, en la fecha se tiene un 80 % de uso de dicho laboratorio.

La plataforma Moodle de Aulas Virtuales denominada LEV está funcionando en forma ininterrumpida desde su instalación, el uso intensivo que se le está dando y el crecimiento que se espera que tenga requerirán que se actualice el hardware que lo soporta para continuar con su servicio en los próximos años. Esta actualización prevé un servidor de mayor potencia, un sistema de discos redundante de alta capacidad y velocidad y un sistema que los proteja de los cortes del suministro eléctrico.

La Secretaría Técnica de la UA cuenta con un plan de tareas de mejoras. En referencia a planes concretos de actualización y mejoras edilicias y de equipamiento se destacan los trabajos planificados en el Centro de Cómputos, dada la importancia creciente de los servicios que presta.

## **5. Coordinación del uso de aulas y laboratorios**

La coordinación y registro de utilización de aulas, salas de computadoras y laboratorios se realiza tratando de optimizar su aprovechamiento.

La coordinación y asignación de aulas está a cargo de Bedelía, que realiza las asignaciones según solicitudes de las cátedras al comienzo de cada período lectivo, y en caso de que haya habido cambios en referencia a años anteriores. En caso de que un docente solicite un aula para alguna actividad curricular extra, Bedelía constata la ocupación áulica en el momento y de ser posible, asigna un aula al solicitante. Esto suele ocurrir para clases de recuperación y repaso.

La administración de la Sala de Cómputos corre por parte del Laboratorio de Computación y se trató en el apartado correspondiente a Laboratorios de enseñanza Práctica.

El uso de los medios de los Laboratorios de Investigación corre por cuenta de cada una de estas instalaciones especiales, según sus posibilidades. Generalmente satisfacen la demanda de trabajos prácticos de asignaturas específicas y en pequeña escala.

**2.6.** Analizar si la **práctica profesional**, tal como está implementada, cumple con los propósitos establecidos para la misma en la resolución ministerial. Verificar el cumplimiento de la carga horaria mínima asignada para dicha práctica. Señalar si es conveniente o necesario firmar nuevos convenios o convenios diferentes para llevarla adelante y, de ser así, evaluar la posibilidad de su concreción.

Para este análisis corresponde tener en cuenta la carga horaria considerada en el punto 5.2 de la Ficha de Plan de Estudio del Módulo de Carrera del Formulario Electrónico

## **ADECUACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL A LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL**

La **Práctica Profesional Supervisada (PPS)** para la carrera de Ingeniería Aeronáutica se define como la actividad curricular que comprende aquellas tareas que todos los alumnos deben realizar en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Unidad Académica (U.A.) para estos sectores o en colaboración con ellos.

El reglamento de práctica profesional supervisada (PPS) tiene como marco el correspondiente reglamento de la UA aprobado por resolución N° 389-HCD-2004.

Para la carrera de Ingeniería Aeronáutica se consideran actividades propias de la PPS a todas aquellas tareas que realice el alumno de manera conducida por el Supervisor de la Institución receptora y el Tutor designado por la UA comprendidas dentro de alguna de las actividades establecidas en los alcances e incumbencias del título.

La práctica profesional comenzó a desarrollarse en el año 2005 cuando se creó la cátedra de "Práctica Supervisada". La Escuela promocionó fuertemente la realización de esta actividad curricular a través de:

- i)* un plan de difusión de la misma entre el alumnado,
- ii)* implementación de un sistema de becas para seguro contra accidentes de trabajo y movilidad de los estudiantes y profesores. La nueva actividad fue financiada con fondos provenientes del Programa de Mejoramiento de la Enseñanza de las Ingenierías.

Considerando que el sistema ya se encuentra en régimen, los resultados del seguimiento realizado sobre esta actividad permite afirmar que el aporte a la calidad de la formación de los alumnos ha sido relevante.

**2.7.** Mencionar los procedimientos que aseguran que toda práctica profesional posea **duración y calidad equivalente** para todos los alumnos. Hacer hincapié en la educación impartida en lugares independientes de la unidad académica.

## **PROCEDIMIENTOS QUE ASEGURAN LA CALIDAD DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

### **LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS**

Las Prácticas Profesionales Supervisadas en el seno de la carrera de Ingeniería Aeronáutica se distinguen por el perfil ocupacional de los estudiantes que las realizan. La presencia, en el medio donde se desenvuelve la carrera, de empresas de la actividad aeronáutica y mecánica en general ha producido un notable incremento de la demanda de recursos humanos y por ende, como muchos estudiantes trabajan, los estudiantes ya se encuentran desarrollando actividades profesionales.

Por ello se han implementado esquemas para el desarrollo de esas prácticas que conjugan aspectos técnicos con otros, muchas veces poco valorados, relacionados con el respecto, la ética, la formalidad de las presentaciones, el cumplimiento de normas; a los que llamaremos aspectos formativos transversales.

#### **Análisis del contexto**

El plan 232-05 cuenta desde su origen con la Práctica Profesional Supervisada que se realiza para cumplir la Resolución Ministerial N° 1232/01 para la acreditación de las carreras de ingeniería. Se requiere el cumplimiento de al menos 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o servicios, o bien en proyectos de investigación desarrollados por la institución.

En general las carreras de ingeniería de la FCEFyN se caracterizan por una fuerte impronta sobre las prácticas y sobre los problemas asociados al ejercicio profesional, y desde los diseños curriculares estos elementos están presentes. Es así que se incluyen materias integradoras en los niveles de formación y que tienen por objeto introducir lo más temprano posible al estudiante en la problemática profesional.

En referencia a los aspectos socio económicos de la región se observa que el empleo en la región central de la Provincia de Córdoba está caracterizado por la presencia de importantes empresas nacionales e internacionales que, favorecidas por el contexto industrial y económico imperante desde hace unos años atrás, iniciaron fuertes acciones en pos de procurar recursos humanos especializados, en una etapa de franco crecimiento.

De acuerdo a su definición en la Res. 1232/01, se considera como Práctica Supervisada a la actividad curricular que comprende aquellas tareas que todos los alumnos deben realizar en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Unidad Académica (UA) para estos sectores o en colaboración con ellos.

Para la carrera de Ing. Aeronáutica se considerarán actividades propias de la PPS a todas aquellas acciones que realice el alumno de manera conducida por el Supervisor de la Institución receptora y que estén comprendidas dentro de alguna de las actividades establecidas en los alcances e incumbencias del título.

Si bien la mayoría de nuestros alumnos solicitan un tema de Proyecto Integrador distinto a los temas tratados por PPS, el reglamento de Práctica Supervisada, en su Art. 3°, menciona lo siguiente: "El alumno podrá presentar como Proyecto Integrador (PI) el resultado obtenido en la realización de la PS siempre que acredite que esta práctica incorpore, por lo menos 144 hs. de proyecto y diseño y que la entidad receptora sea una institución donde la actividad principal esté

dirigida a la realización de este tipo de actividad de proyecto y diseño. En este caso el alumno deberá cumplimentar las exigencias establecidas por los reglamentos respectivos de PS y PI.”

Para realizar la PPS el alumno deberá haber acreditado 119 puntos en las materias de la carrera. El alumno que cumpla las condiciones estipuladas para la aprobación de la PPS solicitará, al Coordinador de PS., la inscripción en la Práctica seleccionada con un mes (siempre que este no sea enero) de anticipación a la presentación formal del informe respectivo.

Para facilitar la selección de la PS el alumno dispone de un listado posible de Instituciones con convenios oportunamente celebrados con la UA, donde podrá desarrollar la PS. También, puede solicitar realizar la PS en una Institución receptora.

## OBJETIVOS

El desarrollo de las Prácticas Profesionales Supervisadas tiene por objetivo acercar a los alumnos al ejercicio profesional en su real dimensión, permitiendo de esta forma que los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera encuentre un correlato real con las prácticas en el campo laboral.

La vinculación Universidad-Empresa se materializa en la figura de un estudiante que con todo su andamiaje y expectativas se enfrenta a lo real. Es por tanto un objetivo de estas prácticas el contribuir al desarrollo de lo académico a través de la retroalimentación de nuevas áreas de interés, nuevos tópicos que abordar, nuevas experiencias de investigación y desarrollo y nuevos elementos para la reformulación de las actividades prácticas de la carrera.

## EMPRESAS DONDE SE REALIZAN LAS PPS (33 hasta el presente)

A continuación se listan algunas empresas públicas y privadas donde los alumnos de Ingeniería Aeronáutica han realizado sus PPS, desde el 2008 hasta el 2010:

**Dimensión 2: Tabla 8 - Empresas públicas y privadas donde los alumnos han realizado las PPS**

1 Air Andes S.R.L.	18 Compañía Central Aérea S.A.
2 ICE S.A.	19 Leistung Ingeniería S.R.L.
3 Aviocentro Taller Aeronáutico de Reparación	20 Metalúrgica Husar S.R.L.
4 Astronave Servicios Aéreos	21 Lockheed Martin Aircraft Argentina S.A.
5 Centro de Investigaciones Aplicadas	22 Schlumberger Argentina S.A.
6 TR Mediterránea S.A.	23 INVAP S.E.
7 CEAS S.A.	24 Ternium - Planta Rosario
8 Proyectos Termomecánicos	25 Pecallani S.R.L.
9 Instituto Nacional de Tecnología Industrial	26 Resortes Argentina S.A.
10 Nostromo Defensa S.A.	27 Aerotec Software
11 Tubos Trans Electric S.A.	28 TECPETROL S. A. - El Tordillo
12 CONICET	29 Ingeniería Global S.R.L.
13 TENARIS Siderca S.A.I.C	30 Parmax S.A. Aerodreams
14 Centro de Vinculación del Dpto de Estructuras	31 Tenaris SIAT Villa Constitución
15 TEIC-TEPAM	32 Racecraft S.A.
16 Fabrica Argentina de Aviones FAdA S.A	33 Pedro Nossovitch y Cia. S.A.
17 Salta Tec S.A.	

## LISTADO DE LAS PPS REALIZADAS en los tres últimos años: 2008 hasta el 2010)

En la Tabla 9 se listan 50 PPS de la carrera de Ingeniería Aeronáutica ya terminadas. Se da el nombre del alumno y el plan de estudio.

### Dimensión 2: Tabla 9 - Lista de las PPS realizadas en los últimos 3 años

#### Año 2008

	Apellido y Nombre	Plan		Apellido y Nombre	Plan
1	Acuña, Roberto Nicolás	1997	15	Moyano, Franco	1997
2	Armendáriz, Juan Cruz	1997	16	Muttoni, Ignacio Bautista	1997
3	Bossio, Valentino	1997	17	Pitt , Gustavo Andrés	1997
4	Brito, Marcos Alejandro	1997	18	Robledo, Juan Manuel	1997
5	Cayuela, Javier Nicolás	1997	19	Roldan, Rosauro	1997
6	De biassi, Augusto José	1997	20	Ruiz, Diego Nicolás	1997
7	Fernandez, Gustavo Jorge	2005	21	Rouillez, Darío Martín	1997
8	Ferreyra, Cristian Ulises	1997	22	Saldía, Juan Pablo	1997
9	Fillaster, Lionel Milton	1997	23	Sanchez Vecchio, Mayco	1997
10	Filoni, Pablo Tomás	1997	24	Soria Castro, Luis Mario	1997
11	Garabello, Gabriel Alejandro	1997	25	Tejeda, Marcos Sebastián	1997
12	Giraldo, Lucas	1997	26	Torti, Ignacio Daniel	1997
13	Maza, Mauro Sebastián	1997	27	Moyano, Franco	1997
14	Montes, Jorge Darío	1997			

#### Año 2009

#### Año 2010

	Apellido y Nombre	Plan		Apellido y Nombre	Plan
1	Abba, Leandro Luis	1997	1	Becker, Pablo	1997
2	Antonelli, Dino	1997	2	Cad, Jorge Daniel	1997
3	Castellanos, Mario Javier	1997	3	Chavez Pacheco, Arnoldo	1997
4	Cimino, Andrés	1997	4	Fontana, Hernán	1997
5	González, Martín	1997	5	Hadad, David Andrés	1997
6	Grosso, Daniel José	1997	6	Matar, Juan Pablo	1997
7	Hazebrouck, Guillermo	1997	7	Moll, Juan Pablo	1997
8	Heredia, Aldo Javier	1997	8	Páez, Nahuel Santiago	1997
9	Llorens, Diego	1997	9	Rubio, Gonzalo D.	2005
10	Pastorino, Santiago	1997	10	Tolabín, Raúl	1997
11	Pucheta, Claudio Emanuel	1997	11	Tur, Verónica	1997
			12	Vitulich, Fernando Andrés	1997

## CONCLUSIONES

El proceso de PPS implementado asegura la calidad de la práctica y que todas las prácticas profesionales poseen duración y calidad equivalente para todos los alumnos, esto es algo previsto implícitamente en el reglamento de las PPS y puede inferirse analizando los resultados obtenidos con las 50 PPS ya realizadas por alumnos de la carrera entre los años 2008 al 2010.

Los puntos del reglamento que ponen de manifiesto lo dicho son:

- Se considerarán actividades propias las que estén comprendidas dentro de las establecidas en los alcances e incumbencias.
- La actividad se realizará en ámbitos externos a la carrera de Ingeniería Aeronáutica, en sectores de la producción de bienes y servicios de tipo público o privado.
- La PPS es coordinada por el Director de la Escuela de Ingeniería Aeronáutica.
- Para la presentación de la PPS el alumno deberá tener acreditado 119 puntos en las materias de la carrera.
- Para facilitar la selección de la PPS los alumnos pueden acceder a un listado de Instituciones con convenios celebrados con la UA.

Además hay que hacer notar que la PPS es tratada como cualquier materia de la UA, en cuanto a su acreditación, es decir que se constituye un tribunal que examina al alumno.

Considerando que el sistema ya se encuentra en régimen, los resultados del seguimiento realizado sobre esta actividad permite afirmar que el aporte a la calidad de la formación de los alumnos ha sido relevante y que los procedimientos usados aseguran que todas las prácticas profesionales poseen duración y calidad equivalente para todos los alumnos.

**2.8.** Indicar la forma en que se contribuye a la **articulación** horizontal y vertical de los contenidos (características de la estructura del plan de estudios, correlatividades, instancias de intercambio docente, bibliografía específica, prácticas especiales, etc.). Evaluar la efectividad de los procedimientos usados y las necesidades de mejora.

## **ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LOS CONTENIDOS**

La articulación vertical y horizontal de los contenidos curriculares está supervisada por la Escuela y la Secretaría Académica. Dicha estructura facilita la integración, la cual se realiza con ayuda de los Departamentos Académicos. La Escuela se encarga de revisar los planes de estudio y los contenidos de las distintas actividades curriculares que están relacionadas por sus contenidos, con el objetivo de mejorar la integración y la coordinación.

La articulación horizontal, para eslabonar los conocimientos y experiencias en las diferentes actividades curriculares del plan de estudio, es realizada por la Escuela con la finalidad de ayudar al educando a obtener una visión unificada del conocimiento y el significado de cada materia, para facilitar la integración.

También podemos destacar que los docentes de la UA tienen una actitud proactiva y se ocupan permanentemente de actualizar contenidos, generar actividades motivadoras, coordinar evaluaciones y proyectos, y mantener la coherencia de los planes, para lo cual las propuestas de cambios se discuten en el seno de las cátedras y en los Departamentos y posteriormente se elevan a la Escuela que los evalúa para su posterior sometimiento al HCD quien los aprueba.

En lo que respecta a la articulación de los alumnos ingresantes, debemos señalar que la comisión de seguimiento en concordancia con las el área de nivelación (CN), participan en la elaboración de contenidos y problemas de los cursos de nivelación.

En general, la Escuela considera que es fundamental el aspecto conceptual, el cual es abordado y combinado con la práctica, para construir el enfoque de la disciplina, que debe estar adecuadamente articulada tanto en lo vertical como en lo horizontal.

Es importante destacar que inicialmente la carrera de Ingeniería Aeronáutica se enfoca en adquirir la base necesaria que constituye el sustento para la construcción de los sistemas propios de esta disciplina. En este contexto, en principio se deben adquirir principalmente los conocimientos fundamentales de Matemática, Física e Informática, Diseño, Cálculo Estructural, Mecánica, Materiales, Mecánica de los Fluidos, etc. con el objetivo esencial de desarrollar estas nociones fundamentales.

Dada la diversidad de contenidos que deben incorporarse se debe seleccionar cuidadosamente la secuencia de los mismos. La estructura curricular organiza los contenidos de modo tal que en los primeros años se presentan los contenidos y se desarrollan las competencias que serán fundamentales para que, a partir de tercer año, se aborden temas más específicos y complejos. En este sentido, se debe fomentar el aprendizaje de un rango considerable de diversas aplicaciones. El plan también acompaña estos contenidos con un conjunto de temas éticos, administrativos y legales. Por ello la Escuela se encarga de la organización vertical centrándose en los conceptos de secuencia y continuidad, realizando el arreglo longitudinal de los elementos curriculares bajo principios que ayudan a mantener la secuencia en el currículo del Aprendizaje

desde lo simple a lo complejo, Aprendizaje prerequisite, Aprendizaje del todo a las partes y Aprendizaje cronológico.

Tanto la escuela como la Secretaría Académica fomentan la interacción entre asignaturas de diferentes áreas (Departamentos) que se vinculan cuando comparten el cuatrimestre o porque comparten temas en común pero desde diferente punto de vista o profundidad. La articulación es necesaria ya que algunos temas se abordan de manera transversal al dictado de diferentes asignaturas.

Las materias que se dictan en el mismo cuatrimestre balancea la carga no sobrepasando los 17 puntos (25,5 hs reloj semanales), evitando el solapamiento del dictado para organizar las actividades y cumplir con todos los requerimientos que exige el cursado.

También se coordinan los exámenes parciales, presentación de resultados de prácticas de laboratorio y entregas de trabajos dentro del cuatrimestre. La centralización de estas actividades en la Escuela y la Secretaría Académica facilita la coordinación cuando las materias son dictadas por distintos Departamentos.

## **CONCLUSIÓN**

La articulación horizontal y vertical de los contenidos curriculares está supervisada por la Escuela de Ingeniería Aeronáutica y la Secretaría Académica. Existe una instancia de seguimiento del plan de estudios para garantizar la correcta la articulación vertical y horizontal de contenidos. La articulación horizontal que se ocupa de eslabonar los conocimientos a un mismo nivel del plan de estudios, es realizada conjuntamente por la Escuela, los Departamentos y las cátedras. La articulación del ciclo de nivelación la realizan conjuntamente la comisión de seguimiento y el área de nivelación, fijando los contenidos del Ciclo de Nivelación. Existe una instancia mas, y es la coordinación con la Escuela de Cuarto Nivel, que cubre aspectos de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería, mención Aeroespacial, recientemente categorizada "A" por Resolución CONEAU N° 274/11, pues se comparten algunos contenidos y docentes.

**2.9.** Señalar si se detecta **superposición** temática, identificando los bloques, áreas y actividades curriculares en las que ello ocurre. Considerar la inclusión en el plan de estudios de **contenidos no exigidos** por el título que se otorga y el perfil buscado en el egresado. En este último caso, identificar dichos contenidos y las asignaturas que los incluyen y, si corresponde, justificar su inclusión.

## EXISTENCIA DE SUPERPOSICIONES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS NO EXIGIDOS POR EL TÍTULO

### ANÁLISIS DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan vigente, diseñado a partir de las incumbencias que debe tener el egresado, provee a los estudiantes de las competencias necesarias para desenvolverse con eficacia en los campos científicos y técnicos de las temáticas aeronáuticas y espaciales.

El análisis de la estructura del plan de estudio para detectar superposiciones temáticas, se realiza por núcleos temáticos, agrupados en las siguientes áreas:

- Ciencias Básicas
- Tecnologías básicas
- Tecnologías aplicadas
- Complementarias

El plan de estudios está organizado de manera de proveer al estudiante las herramientas Físico-Matemáticas y también las referidas a sistemas de representación e informática durante un ciclo básico común con las demás carreras de la Unidad Académica. Las materias del ciclo básico son dictadas mayoritariamente durante los dos primeros años de cursado. Con el inicio de la carrera se dicta la asignatura 'Introducción a la Ingeniería' donde el estudiante adquiere conocimientos en Ciencias Sociales. Durante el ciclo de Nivelación, a tomado contacto con la realidad universitaria y de la facultad a través de la asignatura 'Ambientación Universitaria'.

Los conocimientos de Matemáticas, una de las disciplinas del ciclo básico, comienzan a ser impartidos desde la materia inicial denominada 'Matemática' en el ciclo de nivelación. Se continua en primer año con 'Introducción a la Matemática', actividad curricular que comprende el estudio de sistemas de ecuaciones lineales, matrices, sistemas de coordenadas, vectores libres, la recta, el plano, problemas métricos, números reales, funciones, límite, continuidad, derivada y teoremas del valor medio. El enfoque de la materia se orienta a proveer al alumno de la capacidad de transferir los conceptos fundamentales estudiados, a otros desarrollos teóricos y a aplicaciones en el campo de la ingeniería. Como continuación en esta disciplina se estudia: *i*) 'Álgebra Lineal', donde se adquieren competencias para manejar con fluidez matrices y sus transformaciones como así también se incorporan herramientas provistas por el álgebra lineal para encarar problemas geométricos en espacios vectoriales generales y : *ii*) en el mismo segundo semestre de primer año, 'Análisis Matemático I' donde se tratan temas tales como el estudio de la variación de funciones hasta llegar a formalizar el estudio completo de una función  $y = f(x)$ , el cálculo de primitivas e integrales definidas e impropias, las sucesiones y series numéricas y de potencias, y la serie de Taylor.

En el segundo año las asignaturas de matemáticas que se estudian son: *i*) 'Análisis Matemático II', cuya finalidad es dar los elementos necesarios para la confección de modelos matemáticos en las materias de aplicación, en especial en lo referente a problemas con campos escalares y vectoriales y modelización de sistemas dinámicos y *ii*) 'Análisis Matemático III', en esta última se

adquieren competencias para la confección de modelos matemáticos a ser usados en las materias de aplicación, en especial en lo referente a problemas con campos potenciales bidimensionales y modelado de problemas relacionados con teoría del potencial en tres dimensiones (ecuación de Laplace), conducción del calor (ecuación de la difusión) y de ondas (ecuación de D'Alembert).

Posteriormente en tercer año se estudian 'Métodos Numéricos', que trata de aproximaciones numéricas y errores, de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, y no lineales, métodos de interpolación, derivación e integración numérica, soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias, introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y optimización, y luego 'Probabilidad y Estadística', donde el alumno de Ingeniería Aeronáutica adquiere capacidad para analizar la información sobre variables aleatorias, describir adecuadamente los datos; elegir y aplicar modelos de probabilidad convenientes; estimar los errores y verificar las suposiciones realizadas.

Dentro de la Física se comienza con 'Física' del ciclo de nivelación (CN) y se prosigue con 'Física I' donde se analizan distintos fenómenos físicos, principalmente de la mecánica, fenómenos térmicos y óptica geométrica en su aplicación al campo de la ingeniería. A esta asignatura le sigue 'Física II' que tiene como objetivos que el estudiante aprenda el basamento físico de electrostática, electrodinámica y magnetismo. Se llega hasta el estudio del campo electromagnético y ecuaciones de Maxwell, con algunas aplicaciones elementales. Se completa el programa con los fundamentos de física ondulatoria aplicada a óptica física y acústica.

La formación en el ciclo básico se completa con 'Química Aplicada' en primer año que aporta al alumno el entendimiento de los principios básicos de la Química y con 'Sistemas de Representación en Ingeniería', 'Dibujo Técnico' y 'Representación Asistida' que proveen los conocimientos para el uso de los sistemas normalizados de comunicación gráfica, tanto de uso manual como informatizados, utilizados en la Ingeniería, como extensión del idioma escrito y práctica en la interpretación y confección de documentos, planos y otros, en los que se utilizan estos sistemas y la necesaria capacidad en la resolución de los problemas geométricos que más frecuentemente se presentan en la representación gráfica.

También, en el primer año, los estudiantes de Ingeniería Aeronáutica estudian 'Informática' donde aprenden conceptos básicos de Informática y lenguaje estructurado.

Concluido el ciclo básico los alumnos están dotados de las herramientas necesarias para adquirir los conocimientos provistos por las materias pertenecientes al área de tecnologías básicas, tecnologías aplicadas y complementarias.

## **TECNOLOGÍAS BÁSICAS**

Los contenidos del área Tecnologías Básicas se imparten a través de siete actividades curriculares que abarcan Mecánica Racional, Termodinámica, Estructuras, Estática y Resistencia de Materiales, Mecánica de los Fluidos, Ciencias de los Materiales, y Electrotecnia y Electrónica. A partir de segundo año el alumno ya se introduce en la interpretación y cálculo de fuerzas concurrentes y paralelas en el plano y en el espacio, cables, reticulados planos, a través de la asignatura "Estructuras Isostáticas". En "Cálculo Estructural I", toma conocimiento de los teoremas energéticos aplicados a las estructuras de barras, al empleo del Método de fuerzas y método de deformaciones. Se involucra con procedimientos iterativos y criterios aproximados para el predimensionamiento y se introduce a la dinámica estructural. Ya en "Cálculo Estructural II", el alumno complementa su formación con el conocimiento de la Teoría de la elasticidad y Criterios de falla, con la Teoría de placas y las inestabilidades estructurales. Aprende a aplicar el Método de elementos finitos. Comprende y calcula los efectos de Fatiga y Fractura. Trata con casos especiales de vigas. Conoce los tipos de uniones y como calcularlas.

La asignatura “Mecánica Racional” le permite al alumno ampliar sus conocimientos de Física, al tratar con la cinemática del sólido rígido, el movimiento relativo, el movimiento plano, las vibraciones mecánicas. También con el Tensor de inercia y la dinámica de los sistemas y del sólido rígido.

“Termodinámica” introduce al alumno de IA en las propiedades y sistemas termodinámicos, la ecuación general de la energía y la teoría Cinética de los gases. Se comprenden los gases perfectos y reales, el Segundo principio de la Termodinámica, los Ciclos de sistemas gaseosos, la Entropía, las funciones termodinámicas, las propiedades de las sustancias puras, el Ciclo de vapor y ciclos frigoríficos, el escurrimiento de gases y vapores, los fundamentos de termotransferencia y la Termoquímica y combustión.

A partir de allí, la “Mecánica de los Fluidos”, le otorga el conocimiento de las propiedades de los fluidos, la cinemática y dinámica de los Fluidos, las leyes básicas aplicadas a volúmenes de control y a los sistemas, estática de los Fluidos, la vorticidad, el movimiento potencial bidimensional, viscosos e incompresibles, tener nociones de Capa Límite, flujo externo e interno con fricción y el análisis experimental. Luego, “Dinámica de los Gases I”, con Conceptos básicos y ecuaciones fundamentales del fluido compresible. Onda de choque recta. Flujo compresible con simple cambio de área. Difusores. Flujo adiabático con fricción en conducto de área constante. Flujo en conductos con únicamente cambios en la temperatura de estancamiento. Análisis unidimensional de flujos más complejos. Elementos de la teoría de características. Soluciones del movimiento supersónico. Flujo unidimensional inestacionario.

Con “Materiales I”, se toma conocimiento de materiales utilizados en ingeniería, de las estructuras cristalinas y no cristalinas, los diagramas de equilibrio, de la difusión, de la solidificación de metales y aleaciones, y las transformaciones de fase en estado sólido.

Además, con “Mecánica de las Estructuras”, el alumno tendrá fundamentos de la resistencia de materiales, de las solicitaciones axiales, de la flexión, torsión y corte, de las solicitaciones combinadas, del pandeo, de las cargas repetidas y de la Fatiga del material.

Con “Materiales II”, el alumno conocerá sobre tratamientos térmicos y superficiales, del deterioro de los materiales, de aleaciones metálicas usadas en ingeniería y de materiales cerámicos, polímeros y compuestos. Finalmente el alumno tiene en “Tecnología Mecánica I”, la posibilidad de conocer la tecnología de la fundición para metales ferrosos y no ferrosos, la conformación plástica de los metales, soldadura, ensayos no destructivos y metrología dimensional.

“Electrotecnia y Electricidad” le permite conocer los parámetros eléctricos, circuitos en CC y CA, circuitos y dispositivos electrónicos, características de diodo semiconductor y del transistor y nociones de la electrónica digital. Con “Teoría del Control” se introduce a sistemas realimentados, la modelización de los sistemas, métodos matemáticos y numéricos de aplicación específica, las funciones de transferencia, la realimentación y sus efectos, los componentes característicos de servosistemas y la respuesta en frecuencia.

“Aeronáutica General”, introduce al alumno en la información de la atmósfera, el flujo de aire, medición de presiones, la definición de la capa límite, similitud, la sustentación y momento de cabeceo, la resistencia aerodinámica, los túneles de viento, las superficies sustentadoras y los controles aerodinámicos. También le brinda una descripción sobre el avión, sus sistemas y actuaciones y de la Calidad del equilibrio.

“Seminario de Aeronáutica y Aeropuertos” logra que el alumno conozca sobre la industria Aérea en el mundo y en nuestro País. Además que este informado sobre los aeropuertos y el sistema de transporte, el estudio de factibilidad y planificación del aeropuerto, el proyecto del aeropuerto y la gestión del aeropuerto.

## TECNOLOGÍAS APLICADAS

Los contenidos de las tecnologías aplicadas están agrupados en los siguientes tópicos: Estructuras Aero-espaciales, Sistemas de Control, Aerodinámica y Mecánica de Vuelo, Mecanismos, Aeropuertos, Sistemas del Avión, Instrumentos y Mediciones, Propulsión y Procesos de Fabricación y Mantenimiento.

“Mecanismos y Elementos de Máquinas” procura introducir al alumno en los temas referentes a resortes, levas, acoplamientos, mecanismo biela-manivela, mecanismo diferencia, la teoría de la lubricación, los cojinetes, los frenos y la transmisión de movimiento y potencia. “Tecnología Mecánica II” introduce al alumno en las superficies y los procesos de maquinado con arranque de viruta. Metrología. Estudio geométrico y desgaste de las herramientas de corte. Materiales para herramientas de corte. Torneado. Taladrado. Fresado. Brochado y los abrasivos en los procesos de maquinado. Procesos de mecanizado no convencionales. Máquinas y programación C.N.C.

La asignatura “Propulsión”, presenta las generalidades de Sistemas Propulsivos, antecedentes y desarrollos, la Teoría de la Propulsión, los Procesos Ciclos termodinámicos que dan trabajo, los motores de Fluido Real. La Renovación de la Carga. Motores de Dos Tiempos. Motores de Tipo Diesel. La Combustión. La Preparación de la Carga. El Encendido y la Lubricación. Performance. Tipos de Motores de Turbina de Gas. La Turbina. El Compresor. La Cámara de Combustión. Los Accesorios del Turbomotor. Performances del Turbomotor. Las Tomas de Aire. Los Comandos del Motor Alternativo y los del Turbomotor. Los Materiales para los dos Tipos de Motores.

“Construcción de Aviones” transmite al alumno el estudio constructivo de los aviones, la fabricación y Costos. Materiales utilizados en la Construcción de aviones. Los materiales compuestos en la fabricación de aviones. Fabricación de piezas primarias de chapa. Uniones Permanentes. Estructuras Aeronáuticas en metal y materiales compuestos. Los Utilajes en la Industria Aeronáutica y las reparaciones de Estructuras Aeronáuticas.

“Calculo Estructural III” inicia su dictado desde el diagrama V-n, para presentar soluciones constructivas. Estructuras tolerantes al daño. Análisis de tensiones en estructuras semi-monocasco. Análisis estructural con herramientas computacionales. Problemas de aeroelasticidad. Mecánica de los materiales compuestos. Diseño utilizando materiales compuestos.

“Aerodinámica I” con Nomenclatura aerodinámica y nociones básicas, va desde las partes de la aeronave al todo, evaluando las acciones aerodinámicas e influencias entre las mismas. Ese análisis se extiende sobre perfiles aerodinámicos y elementos hipersustentadores, continúa con el ala de envergadura finita. Se formula la aerodinámica del fuselaje y se analiza la hélice. Se calcula las características aerodinámicas de configuraciones y se introducen los efectos de compresibilidad en régimen subsónico. Por último, en una introducción a la aerodinámica experimental se analiza el postprocesamiento de los datos obtenidos en el túnel de viento.

“Mecánica del Vuelo” estudia el movimiento general del avión, los estados de vuelo cuasi-estacionarios, las performances en altura. Calcula alcance y autonomía, despegue y aterrizaje, analiza perfiles de vuelo. Continúa con Calidad del equilibrio longitudinal con mando fijo, el Control longitudinal, la Calidad del equilibrio longitudinal con mando libre, las fuerzas de mando en el control longitudinal. También trata con la Calidad del equilibrio y control direccional, el efecto del ángulo diedro del ala y control lateral, la estabilidad dinámica longitudinal y la estabilidad dinámica transversal.

“Sistemas y Equipos del Avión” le presenta a los alumnos los sistemas de la aeronave: sistemas eléctricos, sistemas hidráulicos y neumáticos, sistemas de aire acondicionado y presurización, sistemas de oxígeno, sistemas de seguridad, protección y emergencia, sistemas de combustible, trenes de aterrizaje y sistemas de comando de vuelo y motor.

Por su parte, “Instrumentos y aviónica” transita por paneles de instrumentos, medición de datos de aire, instrumentos de motores, instrumentos de control, instrumentos giroscópicos, racionavegación, directores y control automático de vuelo, navegadores y formula una síntesis de las comunicaciones de a bordo.

## **COMPLEMENTARIAS**

Para que como egresado pueda desempeñarse con solvencia en la vida profesional, el estudiante recibe formación en economía y gestión de la producción, a través de ‘Economía y Producción Industrial’, que le permite adquirir un conjunto de conocimientos sobre economía y producción, aplicables en su vida cotidiana y en su futura vida profesional; y visualizar la conexión entre estos conceptos y aquellos tratados en otras asignaturas. Esta materia también le provee capacidad de interpretación de algunos aspectos de la realidad nacional desde un punto de vista económico. Otras asignaturas del área de complementarias son ‘Legislación y Ética Profesional’ y ‘Seguridad Industrial y Ambiental e Higiene’ que permiten que el alumno incursione en aspectos organizativos, legales y éticos de las actividades industriales así como también en aspectos relacionados con aprender a: *i*) valorar la importancia de la interrelación del hombre con el medio ambiente y la necesidad de preservar los recursos naturales, *ii*) calcular y evaluar condiciones de los puestos de trabajo y riesgos industriales, y *iii*) decidir sobre la mejor forma de realizar tareas para preservar la salud de quienes la realizan y *vi*) adquirir conciencia del valor insustituible de la vida y salud humana, y del medio ambiente.

Atendiendo a que el alumno de Ingeniería Aeronáutica debe tratar con información que en la mayoría de los casos esta en idioma inglés, se ha previsto que a través del ‘Modulo de Inglés’ pueda comprender la morfología de este idioma, identifique la frase sustantiva y la frase verbal. Maneje la coherencia textual y tenga nociones de las funciones básicas del discurso científico-técnico.

## **OPTATIVAS**

Una fortaleza de la carrera está en la posibilidad que tienen los estudiantes de adquirir competencias adicionales en una o más de las áreas, teniendo disponible una oferta de actividades curriculares optativas específicas para cada disciplina con una estructura curricular que incluye la realización de actividades de proyecto y diseño que acercan al estudiante con la práctica profesional. La mayoría de estas asignaturas optativas procuran profundizar temas que se tratan con un nivel informativo o de comprensión durante el dictado de asignaturas obligatorias.

Se destacan también dos actividades curriculares de la carrera, ‘Práctica Profesional Supervisada’ y ‘Proyecto Integrador’ que acercan a los alumnos al ambiente profesional en el que desempeñarán sus actividades al egresar.

## **CONCLUSIÓN**

El plan vigente está diseñado a partir de las incumbencias que debe tener el egresado para proveer a los estudiantes de las competencias necesarias para desenvolverse con eficacia en los campos de las actividades profesionales del ámbito aeronáutico.

En el análisis realizado, por núcleos temáticos, no se detectaron superposiciones temáticas ni contenidos poco pertinentes con el perfil del egresado.

**2.10.** Si la carrera incluye un conjunto de actividades curriculares asociadas en un **ciclo común**, señalar las ventajas que este diseño trae aparejado así como también los inconvenientes aún no superados.

### EXISTENCIA DE ACTIVIDADES CURRICULARES ASOCIADAS EN UN CICLO COMÚN

Para cumplir una recomendación de acreditación para la Unidad Académica por parte de la CONEAU, la Facultad decidió adoptar grupos de materias comunes a varias carreras y dictó la Res. 298-HCD-2004 en la que se incluyeron 17 asignaturas comunes para las carreras de Ingeniería. Esto permitió aprovechar mejor los recursos existentes.

Se formó un ciclo básico común a las carreras de ingeniería que incluye 17 asignaturas. Ingeniería Aeronáutica comparte 16 materias comunes con la mayoría de carreras de Ingeniería que dicta la UA, y otras 12 asignaturas con carreras de similar origen como son Ingeniería Mecánica y Mecánica Electricista.

Por Resolución 298-HCD-2004 se incluyeron 17 asignaturas comunes para las carreras de ingeniería. En el Art. 4°) de esa resolución se establece lo siguiente:

Art. 4°) Son materias comunes para las carreras de las Ingenierías Civil, Aeronáutica, Electrónica, Mecánica Electricista, Mecánica, Industrial, Química, Biomédica, Computación y Agrimensor, las que se especifican en el ANEXO I de la presente resolución.

#### Anexo I de la Resolución N° 298-HCD-04

Detalle de las materias comunes para las carreras de las Ingenierías:

- (1) Civil                      **(2) Aeronáutica**                      (3) Electrónica                      (4) Mec. Electricista                      (5) Mecánica  
(6) Industrial                      (7) Química                      (8) Biomédica                      (9) Computación                      (10) Agrimensor

#### Dimensión 2: Tabla 10 - Materias comunes para las carreras de las Ingeniería

Designación	Carreras	Puntos	Correlativas Obligatorias
1 Ciclo. Nivelación: Matemática	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10		
2 Ciclo de Nivelación: Física	1,2,3,4,5,6,8,9,10		
3 Ciclo de Nivelación: Ambi. Univer.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10		
4 Introducción a la Ingeniería	1,2,3,4,5,6,7,9	1	Ciclo Nivelación.: Amb. Univer.
5 Introducción a la Matemática	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	4	Ciclo Nivelación: Matemática
6 Informática	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	3,5	Ciclo Nivelación: Matemática
7 Análisis Matemático I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	3	Introducción a la Matemática
8 Física I	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	4	Ciclo Nivelación: Física
9 Química Aplicada	1,2,3,4,5,6,8,9	3	Ciclo Nivelación: Matemática
10 Álgebra Lineal	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	3	Introducción. a la Matemática
11 Análisis Matemático II	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	4	Análisis Matemático I
12 Física II	1,2,4,5,6,7,8, 9,10	4	Análisis Matemático I
13 Probabilidad y Estadística	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	3	Análisis Matemático I
14 Métodos Numéricos	1,2,3,4,5,6,9	2,5	Análisis Matemático I
15 Módulo de Inglés	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	2	
16 Módulo de Portugués	1,2,3,4,5,6,8,9	2	

## CONCLUSIONES

Si bien cada carrera tiene su escuela, la cual diseña la currícula, en los dos primeros años y en las asignaturas complementarias se conformó un grupo importante de “Materias Comunes” para varias carreras que fue motivo de un minucioso análisis y consenso entre todas las escuelas.

No se trata de un “Ciclo Común” sino de un grupo numeroso de materias comunes para ‘casi todas’ las carreras de Ingeniería. Por ejemplo los estudiantes de Ingeniería Química no cursan la materia *Química Aplicada* que trata generalidades sobre Química porque ellos tienen toda la carrera sobre esa temática, tampoco toman ese curso los estudiantes de Ingeniería en Agrimensura porque no necesitan esos contenidos para su carrera. Por otro lado todas las otras carreras de Ingenierías (las 8 restantes) tienen a *Química Aplicada* como Materia Común.

Como ya se explicitó, las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica Electricista e Ingeniería Aeronáutica tienen un origen común en la mecánica y en las ciencias de los materiales, por lo cual comparten el dictado de 12 asignaturas adicionales a las básicas descriptas para todas las ingenierías de la UA.

Las ventajas de haber logrado este conjunto de materias comunes son:

- Permite optimizar la planta docente logrando que sea más eficiente porque se aprovecha el concepto de economía de escala.
- Una etapa de sólida formación básica que permite a los alumnos:
  - Desarrollar competencias generales comunes a las ingenierías.
  - Postergar la decisión relativa a la elección de carrera y/u orientación.
  - Posibilitar la movilidad del estudiante entre distintas carreras.
- Permitir una homogenización en el proceso de revisión y acuerdos del perfil de egresado del ciclo básico según experiencias previas.
- Acordar y definir competencias básicas o generales que se integrarán en el Ciclo Común.
- Selección de contenidos básicos comunes a todas las ramas de la ingeniería por áreas mejorando la eficiencia de los recursos compartidos.
- Generar sinergia en las estrategias para el desarrollo de las capacidades mencionadas.
- Mejoramiento de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.11. A partir de los datos volcados en las Fichas de Actividades Curriculares acerca de la cantidad de alumnos y la bibliografía recomendada, detectar si existe la necesidad de efectuar mejoras en el **acervo bibliográfico** en cuanto a su dotación y actualización. (*Además, tomar en cuenta los comentarios emitidos por los equipos docentes*).

## **ANALISIS DE LA DOTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ACERVO BIBLIOGRÁFICO**

Existen en Biblioteca Sede Ciudad Universitaria 2015 libros vinculados a las asignaturas de la carrera, para su consulta por parte de los alumnos. Sin embargo, la cantidad de libros disponibles en la Biblioteca que abarcan temáticas referente a la carrera son aún mayores.

En la Resolución CONEAU 630-08 de acreditación, la carrera de Ingeniería Aeronáutica, que tenía un déficit debido a la desactualización e insuficiencia en cantidad y variedad del acervo bibliográfico disponible en la biblioteca, adquirió con el fin de subsanarlo, el compromiso de aumentar el acervo bibliográfico para el dictado de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, cuya meta específica es, entre 2008 y 2010, era incrementar ese material en un mínimo de 40 libros por año.

El acervo bibliográfico para la carrera de Ingeniería Aeronáutica en el año 2007 consistía en **1050** libros cuyo detalle se encuentra en el **ANEXO A** en los listados 1 a 6.

El compromiso de acreditación (de comprar 120 libros para IA) se ha cumplido holgadamente dado que se han ingresado en Biblioteca **965** ejemplares en el período 2008 -20011 cuya detalle se encuentra en el **ANEXO B**, en los listados 7 hasta 13.

En consecuencia en un plazo de tres años se logró duplicar el acervo bibliográfico para la carrera que cuenta en la actualidad más de 2000 libros.

En lo vinculado a ciencias básicas como matemáticas, física y química general, se agregan casi 2000 volúmenes más, ya que en general los diferentes títulos de estos últimos cuentan con mayor cantidad de ejemplares por título en razón de que se trata de bibliografía de consulta para los cursos de los primeros años que tienen mayor cantidad de alumnos.

Es de destacar que la mayoría de los departamentos y cátedras de la Unidad Académica poseen a su vez un acopio de libros y/o publicaciones periódicas, trabajos finales de los alumnos, producto de compras o préstamos de docentes, donaciones o de subsidios de investigación. Al no estar éstos sistematizados, no han llenado las fichas correspondientes ni se los ha incluido en este análisis.

A continuación se resumen los contenidos de los 14 Listados de libros que detallan en los **ANEXO A y B**.

### **ANEXO A**

Listados de **1050** libros para Ingeniería Aeronáutica existentes en Biblioteca en el año 2007

#### LISTADO 1

**195** Ejemplares (85 volúmenes) existentes en el año 2007 para las Tecnologías Básicas de IA.

#### LISTADO 2

**88** Ejemplares (51 volúmenes) existentes en el año 2007 para las Tecnologías Aplicadas de IA.

#### LISTADO 3

**74** Ejemplares (55 volúmenes) existentes en el año 2007 para el Área de Complementarias de IA.

#### LISTADO 4

**285** Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Aeronáutica.

#### LISTADO 5

**153** Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Mecánica de los Fluidos.

#### LISTADO 6

**255** Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Materiales y Tecnología.

### ANEXO B

Listados de **965** libros para Ingeniería Aeronáutica ingresados en Biblioteca en los años 2008-2011.

#### LISTADO 7

**198** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Física I, Física II, Electro-magnetismo, Mecánica, Termodinámica, Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, y Resistencia de Materiales.

#### LISTADO 8

**193** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico.

#### LISTADO 9

**228** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Probabilidad y Estadística, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal y Métodos Numéricos.

#### LISTADO 10

**242** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Electrotecnia, Electricidad, Teoría de Control y Tecnología Mecánica.

#### LISTADO 11

**55** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Introducción a la Ingeniería, Materiales y Mecánica Estructural.

#### LISTADO 12

**34** Libros aplicables a la carrera IA sobre Aeronáutica.

#### LISTADO 13

**15** Libros comprados recientemente que están en proceso de catalogación.

#### LISTADO 14

**28** Libros de Tecnologías Aplicadas de IA cuya compra se solicitó.

### CONCLUSIÓN

El compromiso de acreditación (de comprar 120 libros para IA) se ha cumplido holgadamente dado que se han ingresado en Biblioteca 965 ejemplares en el período 2008 -2011.

La Biblioteca dispone de un acervo bibliográfico suficiente en calidad y cantidad para cubrir las necesidades de los alumnos de la carrera. Recientemente se adquirieron gran cantidad de libros dentro del plan de mejoras de la UA, formulado por indicación de los pares evaluadores en el año 2008, para incrementar el acervo de todas las carreras de ingeniería.

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRERA E IDENTIFICACIÓN DE LOS DÉFICITS PARA ESTA DIMENSIÓN

Resumir, en no más de 50 líneas, los aspectos más destacados del Contexto Institucional así como también aquellas cuestiones que son considerados déficits y que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en los estándares. En tal sentido, las argumentaciones y conclusiones de la dimensión orientan y organizan la búsqueda e identificación de los déficits. También se recomienda realizar un repaso de las pantallas que brindan información sobre la unidad académica y la carrera.

Para hacer este resumen es necesario tener presente los estándares relativos a la Dimensión señalados en el Anexo IV de la resolución ministerial.

Para ingresar a la carrera de Ingeniería Aeronáutica (IA) los aspirantes deben cumplir las condiciones de ingreso previstas por la Ley de Educación Superior 24524/95 y aprobar el Curso de Nivelación (CN) que tiene objetivos y contenidos de carácter introductorio y orientador. El CN asegura una preparación adecuada para que el ingresante pueda abordar las asignaturas del primer año.

El Plan de estudio cumple con todos los contenidos curriculares básicos del Anexo I de la resolución ministerial para la carrera de IA en cada una de las áreas: Ciencias Básicas dividida en cuatro subáreas: Matemática, Física, Química y Otras, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas, y Complementarias.

El plan de estudios vigente supera todas las cargas horarias mínimas establecidas en el Anexo II de la Resolución Ministerial: Ciencias básicas 1119 hs (>750); Matemática 541 hs (>400); Física 230 hs (>225), Química 72 hs (>50), Otras 276 hs (>75). Tecnologías Básicas 1236 hs (>575); Tecnologías Aplicadas 1016 hs (>575); y Complementarias 279 hs (>175).

La carrera cumple todos los criterios de intensidad de la formación práctica: 248 hs de Formación experimental (mínimo de 200 hs), 1165 hs de Resolución de problemas de ingeniería (al menos 150 hs en las tecnologías básicas y aplicadas), 233 hs de Proyecto y diseño (mínima de 200 horas) y 208 hs de Práctica profesional supervisada (mínimo de 200 horas).

La infraestructura física y la planta docente y no docente de la unidad académica se aprovecha adecuadamente para las actividades de formación práctica de los alumnos de la carrera IA. Las diferentes asignaturas de la carrera se dictan en un amplio espectro de aulas del edificio de Ciudad Universitaria, la mayor parte de las asignaturas de los cursos superiores se dictan en aulas del sector próximo al Laboratorio de Aeronáutica. Los docentes de la carrera con dedicaciones exclusivas (27 % del total: 66/252) cuentan con espacios de trabajo permanentes. Se dispone de equipamiento didáctico y hay servicios de apoyo al docente para el dictado de clases. Existen Laboratorios y Unidades de Enseñanza Prácticas que son adecuados para desarrollar las prácticas de las diferentes actividades curriculares, y Laboratorios de Investigación para desarrollar actividades del tipo I+D, donde también se realizan actividades prácticas asociadas a varias actividades curriculares.

La práctica profesional comenzó a desarrollarse en el año 2005 cuando se creó la cátedra de 'Práctica Profesional Supervisada'. La Escuela promocionó fuertemente su realización por parte de los alumnos del plan anterior a través de un plan de difusión y transición de la misma entre el alumnado, compró equipamiento informático y mobiliario para la Cátedra y un sistema de becas para seguro contra accidentes de trabajo y movilidad de los estudiantes y profesores. El Reglamento adoptado para las PPS asegura la calidad de las prácticas profesionales y homogeniza la duración y el grado de formación para todos los alumnos. Transcurridos casi 7 años, el sistema se encuentra en régimen y los resultados del seguimiento de las 50 PPS ya realizadas en los

últimos tres años permiten afirmar que el aporte a la calidad de la formación de los alumnos ha sido relevante.

La articulación horizontal y vertical de los contenidos curriculares está supervisada por la Escuela de Ingeniería Mecánica Aeronáutica y la Secretaría Académica. Existen instancias de seguimiento del plan de estudios para garantizar la correcta articulación vertical y horizontal de contenidos que se plasman en el seguimiento efectuado por la Escuela. La articulación horizontal que se ocupa de eslabonar los conocimientos a un mismo nivel del plan de estudios, es realizada conjuntamente por la Escuela, los Departamentos y las cátedras. La articulación del ciclo de nivelación la realizan conjuntamente la Prosecretaría de Seguimiento y el Ciclo de Nivelación, fijando los contenidos del CN.

En el análisis realizado no se detectaron superposiciones temáticas ni contenidos poco pertinentes con el perfil del egresado. Por otro lado la adopción de un grupo de 16 materias comunes a todas las carreras de ingeniería, y 12 asignaturas más, comunes con algunas carreras similares de la UA, tales como Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecánica-Electricista, según lo recomendado por los pares evaluadores en el año 2004, permitió optimizar la eficiencia de la planta docente.

La Biblioteca dispone de un acervo bibliográfico suficiente en calidad y cantidad para cubrir las necesidades de los alumnos de la carrera. Recientemente se adquirieron gran cantidad de libros dentro del plan de mejoras de la UA, formulado por indicación de los pares evaluadores en el año 2008, para incrementar el acervo de todas las carreras de ingeniería.

### **DEFINICIÓN DE LA NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS**

Si corresponde, y en no más de 50 líneas, establecer la relación entre los déficits que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial y los problemas a partir de los cuales se originan, desarrollando las características de estos últimos. Tomar en cuenta la planilla que se incluye en el Anexo a fin de facilitar la vinculación solicitada

No se detectaron déficits que impidan que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial.

## Dimensión 3. Cuerpo académico

**3.1** Analizar, en forma general, la **suficiencia en cantidad, dedicación y formación del cuerpo académico**. Evaluar la necesidad de introducir mejoras justificando sintéticamente las causas.

Para este análisis corresponde tener en cuenta la información considerada en los puntos 3 y 4 del Módulo de Carrera del Formulario Electrónico.

### SUFICIENCIA EN CANTIDAD, DEDICACIÓN Y FORMACIÓN DEL CUERPO ACADÉMICO

#### MECANISMOS DE SELECCIÓN DE LOS PROFESORES

Para el ingreso de un profesor se tiene especialmente en cuenta que la formación del postulante asegure la idoneidad y el conocimiento de los contenidos programáticos de la asignatura en la que pretende desempeñarse. Por esto se puede afirmar que hay total coherencia entre la formación de los profesores, el nivel académico requerido para el cargo que desempeñan y los contenidos programáticos de las asignaturas que tienen a cargo. En la UNC se accede a la docencia por concurso público abierto de antecedentes y oposición. En casos de urgencia los cargos se cubren interinamente previa una selección interna que se rige por mecanismos similares a los concursos oficiales. Los llamados a inscripción de postulantes a cargos docentes se publican en la página Web de la facultad.

Los antecedentes que son ameritados por el tribunal del concurso, se exponen a continuación:

- 1 Títulos universitarios.
- 2 Antecedentes docentes de pre y posgrado.
- 3 Carrera docente UNC.
- 4 Carrera docente en otros ámbitos universitarios.
- 5 Publicaciones docentes.
- 6 Publicaciones de investigación.
- 7 Trabajos de investigación.
- 8 Aportes a la creación de nuevos conocimientos y sus aplicaciones tecnológicas o en la profesión.
- 9 Participación en la formación de recursos humanos para su integración en los cuadros docentes de investigación, desarrollo tecnológico y de extensión.
- 10 Participación activa en cursos o conferencias.
- 11 Participación con presentación de trabajos en congresos, seminarios, jornadas, reuniones científicas o técnicas.
- 12 Designaciones y distinciones académicas, becas o subsidios para actividades universitarias, que el concursante acredite cuando los hubieran otorgado Universidades, Institutos, Academias u organismos de reconocido prestigio científico o tecnológico.
- 13 Trabajos profesionales o especializados.
- 14 Informes anuales del docente y resultado y evaluación del control de gestión, si lo hubiere, en cuyo caso la Facultad se comprometerá a ponerlo a disposición.
- 15 Desempeño de tareas en cargos directivos dentro del ámbito de la Facultad.
- 16 Otros elementos de juicio.

Todos los profesores de la Carrera de Ingeniería Aeronáutica tienen al menos título de grado. En algunos casos, los docentes tienen dos o más títulos de grado y uno o más postgrados.

## CANTIDAD, DEDICACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS DOCENTES DE LA CARRERA POR ÁREAS

Para analizar, en forma general, la suficiencia en cantidad, dedicación y formación del cuerpo académico se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Número de Cargos Docentes de la carrera agrupados según su dedicación.
- Docentes de la carrera agrupados por su grado académico.
- Docentes de la carrera agrupados por actividad principal (académica o profesional).
- Relación alumnos por comisión en cada asignatura.

**El análisis se hace separado por áreas:** Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias.

### Ciencias Básicas (162 cargos docentes – 144 docentes)

#### Dedicación de los cargos docentes de Ciencias Básicas

En esta área, hay 162 cargos docentes de los cuales el 50 % tiene dedicación especial (22 % exclusiva y otro 28 % semiexclusiva) lo que les permite realizar tareas de investigación, extensión y gestión. Teniendo en cuenta esos porcentajes, las publicaciones del área y las tareas de gestión que les competen se puede inferir que la cantidad de dedicaciones especiales es adecuada.

**Dimensión 3: Tabla 1 – Dedicación de los cargos docentes de Ciencias Básicas**

Dedicación	Simple 10 hs	Semiexclusiva 20 hs	Exclusiva 40 hs	Total
Cantidad de cargos	81	45	36	162
Porcentaje	50 %	28 %	22 %	100 %

#### Formación de posgrado de los docentes de Ciencias Básicas

En el área de Ciencias Básicas, como mínimo todos los docentes poseen título Universitario (144 docentes). Además, 73 poseen título de posgrado (51 %). En Matemática, Física y Química hay Doctores en varias de las asignaturas específicas. También se observan varios doctores en Ciencias de la Ingeniería, cuya vasta formación tiene una buena carga de matemática.

Dentro de los títulos de grado, se encuentran Ingenieros, Licenciados en Matemática, Licenciados en Física, Biólogo, Bioquímico, Geólogo, Químico Industrial, etc.

**Dimensión 3: Tabla 2 – Formación de posgrado de los docentes de Ciencias Básicas**

Formación	Grado	Especialista	Magíster	Doctor	Total
Cantidad de cargos	71	29	19	25	144
Porcentaje	49%	20%	13%	18%	100%

### Actividad principal de docentes de Ciencias Básicas

Por otra parte hay un equilibrio entre docentes que se desempeñan en el mundo profesional externo y los que los hacen dentro del ámbito académico. Este equilibrio permite que el alumno pueda recibir experiencias del mundo profesional por un lado, y por otro las provenientes de las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación a través de los docentes que realizan este tipo de actividad dentro de la Universidad.

**Dimensión 3: Tabla 3 – Actividad principal de los docentes de Ciencias Básicas**

Actividad principal	Académica	Profesional	total
Cantidad de cargos	90	54	144
Porcentaje	63 %	37 %	100 %

### Relación entre docentes y alumnos en las asignaturas del Área de Ciencias básicas

Para hacer un análisis de la relación entre docentes y alumnos en las ciencias básicas, se tuvieron en cuenta tres aspectos: la cantidad de alumnos inscriptos en cada asignatura, la cantidad de docentes y el número de comisiones. La Tabla 4 muestra la cantidad de alumnos inscriptos, la cantidad de docentes según su dedicación, y la relación alumnos por comisión. Hay que destacar que el número de alumnos que realmente cursan las asignaturas es bastante menor que el número de inscriptos.

Es importante mencionar que 9 de las 13 asignaturas de Ciencias Básicas son comunes a todas las carreras de ingeniería.

**Dimensión 3: Tabla 4 – Número de alumnos por docente en Ciencias Básicas**

Actividad Curricular	Cargos docentes			Alumnos	Comisiones	Alumnos por comisión
	Exclusiva	Semiexc.	Simple			
Química Aplicada	6	3	15	1141	30	38
* Introducción a la Matemática	2	10	5	1230	21	59
* Física I	2	6	12	916	22	42
* Álgebra Lineal	4	4	5	1005	16	63
* Análisis Matemático I	0	6	3	587	13	45
* Informática	5	5	8	1424	31	46
* Análisis Matemático II	5	0	4	825	14	59
* Física II	2	6	6	837	14	60
* Probabilidad y estadística	7	1	2	720	13	55
Promedio →	3,6	4,6	6,7	965	19	52
Propias						
Dibujo Técnico	1	0	1	33	1	33
Sistemas de Repres. en Ing.	0	4	4	291 •	6	49
Representación Asistida	1	4	2	218 •	4	55
Análisis Matemático III	2	0	3	221 ••	5	44
Promedio →	1,0	2,0	2,5	190	4	45

- \* Las materias comunes se dictan en común para todas las carreras de ingeniería.
- Asignaturas que se dictan en común para cuatro carreras de ingeniería.
- Análisis Matemático III se dictan en común para seis carreras de ingeniería.

## Tecnologías Básicas (60 cargos docentes – 54 docentes)

### **Dedicación de los cargos docentes de Tecnologías Básicas**

En esta área, hay 60 cargos docentes de los cuales el 57 % tiene dedicación especial (30 % exclusiva y otro 27 % semiexclusiva) lo que les permite realizar tareas de investigación, extensión y gestión. Teniendo en cuenta esos porcentajes, las publicaciones del área y las tareas de gestión que les competen se puede inferir que la cantidad de dedicaciones especiales es adecuada.

**Dimensión 3: Tabla 5 – Dedicación de los cargos docentes de Tecnologías Básicas**

Dedicación	Simple	Semiexclusiva	Exclusiva	Total
Cantidad de cargos	26	16	18	60
Porcentaje	43 %	27 %	30 %	100 %

### **Formación de posgrado de los docentes de las Tecnologías Básicas**

En el área de Tecnologías Básicas, el total de los docentes poseen título de grado (54), de los cuales cerca de la mitad (26 docentes = 48 %) tiene al menos un título de posgrado. Maestrías, Ingeniero Especialista, Doctor en Ciencias de la Ingeniería, son los títulos de posgrado de aproximadamente la mitad de los docentes de estas asignaturas, por lo que la formación de dichos profesores se puede considerar afín a la materia que dictan.

**Dimensión 3: Tabla 6 – Formación de posgrado de los docentes de las Tecnologías Básicas**

Nivel de Formación	Grado	Especialista	Magíster	Doctor	Total
Cantidad de docentes	28	6	12	8	54
Porcentaje	52 %	11 %	22 %	15 %	100 %

### **Actividad principal de los docentes de las Tecnologías Básicas**

Hay un equilibrio entre docentes que se desempeñan en el mundo profesional externo y los que los hacen dentro del ámbito académico. Este equilibrio permite que el alumno pueda recibir experiencias del mundo profesional por un lado, y por otro las provenientes de las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación a través de los docentes que realizan este tipo de actividad dentro de la Universidad.

**Dimensión 3: Tabla 7 – Actividad principal de los docentes de las Tecnologías Básicas**

Actividad principal	Académico	Profesional	total
Cantidad de docentes	29	25	54
Porcentaje	54 %	46 %	100 %

### **Número de alumnos por docente en las asignaturas del Área de Tecnologías Básicas**

En esta área se tiene, en promedio, 22 alumnos por cada docente y 39 alumnos por cada comisión, esto se considera suficiente para atender los alumnos del Área de Tecnologías Básicas.

**Dimensión 3: Tabla 8 – Número de alumnos por cargos docentes en las Tecnologías Básicas**

Actividad Curricular	Alumnos	Cargos Docentes	Alumnos por Cargo	Comisiones	Alumnos por comisión
Estructuras Isostáticas	123	6	21	2	62
Termodinámica	65	6	11	1	65
Materiales I	21	3	7	1	21
Mecánica de las Estructuras	215	4	54	4	54
Materiales II	25	1	25	1	25
Electrotecnia y Electricidad	18	2	9	1	18
Mecánica Racional	66	3	22	2	33
Métodos Numéricos	438	6	73	6	73
Mecánica de los Fluidos	45	2	23	1	45
Tecnología Mecánica I	83	4	21	1	83
Cálculo Estructural I	58	6	10	2	29
Dinámica de los Gases I	25	4	6	2	13
Seminario de Aeron. y Aeropuertos	15	1	15	2	8
Teoría del Control	94	4	24	2	47
Cálculo Estructural II	34	7	5	2	17
Promedio	88	4	22	2	39

### **Tecnologías Aplicadas (31 cargos docentes – 26 docentes)**

#### **Dedicación de los cargos docentes de las Tecnologías Aplicadas**

En el Área de Tecnologías Aplicadas hay 31 cargos docentes, de los cuales 14 corresponden a dedicación simple. El resto tiene dedicación especial (el 20 % dedicación exclusiva y 35 % dedicación semiexclusiva) para realizar tareas de investigación, extensión y gestión. En esta área se concentra mayor porcentaje de dedicaciones especiales puesto que es donde se requiere mayor esfuerzo en la investigación, desarrollo y utilización de los laboratorios.

**Dimensión 3: Tabla 9 – Dedicación de los cargos docentes de las Tecnologías Aplicadas**

Dedicación	Simple	Semiexclusiva	Exclusiva	Total
Cantidad de cargos	14	11	6	31
Porcentaje	45 %	35 %	20 %	100 %

#### **Formación de posgrado de los docentes de las Tecnologías Aplicadas**

En el área de Tecnologías Aplicadas, el total de los docentes poseen título Universitario (26), de los cuales el 23 % tiene al menos un título de posgrado. Doctorados en Ciencias de la Ingeniería, Magíster en Ciencias de la Ingeniería y Especialistas, por lo que la formación de dichos profesores se puede considerar directamente afín a la materia que dictan.

**Dimensión 3: Tabla 10 – Formación de posgrado de los docentes de las Tecnologías Aplicadas**

Nivel de Formación	Grado	Especialista	Magíster	Doctor	total
Cantidad de cargos	20	3	2	1	26
Porcentaje	77 %	11 %	8 %	4 %	100 %

**Actividad principal de los docentes de las Tecnologías Aplicadas**

Por la naturaleza de las asignaturas tecnológicas hay mayor cantidad de docentes que se desempeñan en el ámbito profesional externo (69 %) con respecto a los que los hacen dentro del ámbito académico (31 %). Esta situación permite que el alumno pueda recibir experiencias del mundo profesional por un lado, y por otro las provenientes de las actividades de investigación, desarrollo e innovación a través de los docentes que realizan este tipo de actividad dentro de la Universidad.

**Dimensión 3: Tabla 11 – Actividad principal de los docentes de las Tecnologías Aplicadas**

Actividad principal	Académico	Profesional	Total
Cantidad de cargos	8	18	26
Porcentaje	31 %	69 %	100 %

**Número de alumnos por docente en las asignaturas del Área de Tecnologías Aplicadas**

En esta área se tiene, en promedio, 11 alumnos por cada docente y 22 alumnos por cada comisión, esto se considera suficiente para atender los alumnos del Área de Tecnologías Aplicadas.

**Dimensión 3: Tabla 12 – Número de alumnos por cargo docente en las Tecnologías Aplicadas**

Actividad Curricular	Alumnos	Cargos Docentes	Alumnos por Cargo	Comisiones	Alumnos por comisión
Mecanismos y Elementos de Máq.	142	6	24	3	47
Aerodinámica I	17	2	9	1	17
Tecnología Mecánica II	21	3	7	1	21
Propulsión	29	5	6	1	29
Mecánica del Vuelo	24	3	8	1	24
Sistemas y Equipos del Avión	24	3	8	1	24
Proyecto Integrador	24	1	24	1	24
Instrumentos y aviónica	13	2	7	1	13
Calculo Estructural III	20	4	5	1	20
Construcción de Aviones	7	1	7	1	7
Práctica profesional supervisada	12	1	12	1	12
Promedio	31	3	11	1	22

## **Complementarias (31 cargos docentes – 28 docentes)**

Dentro del área de complementarias, que comprenden a Economía y producción Industrial, Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental, Introducción a la Ingeniería, Legislación y Ética Profesional y Módulo de Inglés se desempeñan docentes con experiencia en las disciplinas que dictan.

El Profesor encargado de Legislación y Ética Profesional tiene formación de Ingeniero Civil y Abogado. El 80 % de los integrantes realiza actividades profesionales externas y el resto se desempeña en el ámbito Universitario.

Módulo de Inglés, actividad curricular complementaria, se dicta en la Facultad de Lenguas de la UNC con profesoras de esa casa, o sea con formación concordante con la disciplina que imparten.

### **Dedicación de los cargos docentes de las Complementarias**

**Dimensión 3: Tabla 13 – Dedicación de los cargos docentes de las Complementarias**

Dedicación	Simple	Semiexclusiva	Exclusiva	Total
Cantidad de cargos	19	6	6	31
Porcentaje	62 %	19 %	19 %	100 %

### **Docentes de la carrera en el Área Complementarias agrupados según su grado académico**

**Dimensión 3: Tabla 14 – Docentes del Área Complementarias agrupados según su formación**

Nivel de Formación	Grado	Especialista	Magíster	Doctor	Total
Cantidad de cargos	10	9	8	1	28
Porcentaje	48 %	32 %	29 %	1%	100 %

### **Formación de posgrado de los docentes de las Complementarias**

**Dimensión 3: Tabla 15 – Actividad principal de los docentes de las Complementarias**

Actividad principal	Académico	Profesional	total
Cantidad de cargos	10	18	28
Porcentaje	36 %	64 %	100 %

El 64 % ejerce la profesión como actividad principal y el 36 % restante se desempeña en el ámbito académico, lo que da un buen balance.

### **Número de alumnos por docente en las asignaturas del Área Complementarias**

**Dimensión 3: Tabla 16 – Número de alumnos por docente en el Área Complementarias**

Actividad Curricular	Alumnos	Cargos Docentes	Comisiones	Alumnos por comisión
Economía y producción Industrial	392	8 *	6	65
Legislación y Ética Profesional	15	10 ♦	1	15
Seg. e Higiene Indus. y Ambiental	34	4	1	34
Introducción a la Ingeniería	939	8 •	18	52
Promedio	345	8	7	42

\* Se dicta para varias carreras. ♦ El equipo docente atiende además otras carreras. • Materia común a todas las ingenierías.

## RESUMEN

### Cantidad total de cargos docentes (284) agrupados por áreas según su dedicación

Dimensión 3: Tabla 17 – Cantidad total de cargos docentes por Área según dedicación

Áreas	Simple	Semiexclusiva	Exclusiva	Total
Ciencias Básicas	81	45	36	162
Tecnologías Básicas	26	16	18	60
Tecnologías Aplicadas	14	11	6	31
Complementarias	19	6	6	31
Total	140	78	66	284

### Cantidad total de docentes (252) agrupados por áreas según su formación académica

Dimensión 3: Tabla 18 – Cantidad total de docentes por Área según formación

Áreas	Grado	Especialista	Magíster	Doctor	Total
Ciencias Básicas	71	29	19	25	144
Tecnologías Básicas	28	6	12	8	54
Tecnologías Aplicadas	20	3	2	1	26
Complementarias	10	9	8	1	28
Total	129	47	41	35	252

## CONCLUSIÓN

Se considera que el plantel docente es adecuado en cantidad dedicación y formación académica, en general, por áreas y por asignaturas.

**3.2** Considerando la opinión de los equipos docentes que figura en las Fichas de Actividades Curriculares y la siguiente información que figura en los puntos 3 y 4 del Módulo de Carrera:

- cantidad de ingresantes y la cantidad total de alumnos de la carrera durante los últimos 8 años.
- situaciones de desgranamiento o deserción que pueden apreciarse a partir de los cuadros de alumnos y graduados por cohorte.
- cantidad total de docentes agrupados según su cargo y su dedicación.
- diferencia en la composición del equipo docente actual respecto del existente hace 5 años.

señalar la adecuación en la **cantidad** total de docentes y, particularmente, en la cantidad de docentes de determinada jerarquía o dedicación. Establecer si resulta necesario o conveniente efectuar cambios generales y si estos cambios resultan de mayor relevancia en algunos ciclos, áreas o actividades curriculares. Justifique su apreciación.

### ADECUACIÓN DE LA CANTIDAD DE DOCENTES

#### CANTIDAD DE INGRESANTES Y DE ALUMNOS DE LA CARRERA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

La cantidad de ingresantes y la cantidad total de alumnos de la carrera durante los últimos 6 años han tenido pocas variaciones.

**Dimensión 3: Tabla 19 – Cantidad de ingresantes y total de alumnos de la carrera por año**

Año →	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Número de vacantes	-	-	-	-	-	-
Postulantes	<b>91</b>	<b>71</b>	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>67</b>
Ingresantes	<b>63</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>54</b>
Cantidad total de alumnos	<b>366</b>	<b>349</b>	<b>337</b>	<b>346</b>	<b>350</b>	<b>335</b>
Egresados	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>

La deserción en la carrera de ingeniería Aeronáutica es relativamente alta pero se encuentra dentro de lo que es habitual en las carreras de las Universidades Nacionales de la República Argentina. La duración promedio de carrera es superior a la duración teórica de 5 años. Considerando los egresados del plan 1997 se observa una duración de aproximadamente 9 años.

#### SITUACIONES DE DESGRANAMIENTO O DESERCIÓN

Con respecto al desgranamiento, los datos sumados de los dos planes (1997 ya extinto y 2005 en vigencia) arrojarán las siguientes estadísticas para el análisis.

**Dimensión 3: Tabla 20 – Desgranamiento: número de alumnos cursante por cohorte**

		Al 1er año	Al 2do año	Al 3er año	Al 4to año	Al 5to año
Plan 1997	2001	81	50	47	42	33
	2002	87	57	47	37	33
	2003	102	69	49	41	35
	2004	77	47	38	39	32
Plan 2005	2005	63	47	37	34	30
	2006	46	33	24	18	21
	2007	47	37	29	29	-
	2008	64	49	45	-	-
	2009	64	41	-	-	-
	2010	54	-	-	-	-
promedio		69	48	40	35	31

Para explicar el desgranamiento en los últimos años de la carrera, claramente existen dos motivos: el principal es que los alumnos comienzan a trabajar antes de graduarse y el segundo es la realización del proyecto integrador, el cual requiere continuidad para concluirlo en tiempo y forma, esta continuidad es difícil de alcanzar si se está empleado.

## DEDICACIÓN DE LOS DOCENTES

En el caso de docentes con más de un cargo asignado a tareas docentes en la carrera, en el cuadro se incluyó sólo el cargo de mayor jerarquía; y en el caso de cargos de igual jerarquía se incluye sólo el de mayor dedicación. El número total de docentes del ángulo inferior derecho del cuadro coincide con el plantel docente de la carrera. Existe en la UA una figura de asignación de tareas que se denomina “Carga Anexa”, por la cual un docente, que tiene un cargo regular para una determinada asignatura, y cobra por ello, puede ser asignado a ser encargado o colaborador de otra asignatura y esto se aplica en la mayoría de los casos para aquellas asignaturas de carácter optativas. Esta “Carga Anexa” queda cubierta por la responsabilidad de la dedicación, que exige que un docente Exclusivo dicte hasta cuatro asignaturas (o comisiones) y un docente Semiexclusivo dicte hasta dos asignaturas (o comisiones) durante el año académico.

En todas las áreas descriptas y analizadas en el punto anterior (3.1) se desprende que las dedicaciones, tanto Exclusivas como Semiexclusivas son adecuadas, y esto se observa en el número de publicaciones y el buen funcionamiento de las áreas de gestión que les competen.

### Cantidad total de cargos docentes en IA agrupados por áreas según su dedicación

Dimensión 3: Tabla 21 – Cargos docentes en IA agrupados por áreas según su dedicación

Áreas	Simple	Semiexclusiva	Exclusiva	Total
Ciencias Básicas	81	45	36	162
Tecnologías Básicas	26	16	18	60
Tecnologías Aplicadas	14	11	6	31
Complementarias	19	6	6	31
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>78</b>	<b>66</b>	<b>284</b>

### Cantidad total de docentes de IA agrupados por áreas y formación

Dimensión 3: Tabla 22 – Cantidad de docentes de IA agrupados por áreas según su formación

Áreas	Grado	Especialista	Magíster	Doctor	Total
Ciencias Básicas	71	29	19	25	144
Tecnologías Básicas	28	6	12	8	54
Tecnologías Aplicadas	20	3	2	1	26
Complementarias	10	9	8	1	28
<b>Total</b>	<b>129</b>	<b>47</b>	<b>41</b>	<b>35</b>	<b>252</b>

## Número de cargos (284) y número de docentes (252) agrupados por jerarquías y dedicación

**Dimensión 3: Tabla 23 – Número de Cargos y Número de Docentes de IA por Jerarquía y Dedicación**

Número de Cargos de la carrera año 2011					Número de Docentes de la carrera año 2011				
Cargo	10 -19 hs	20 -29 hs	40 o más	Total	Cargo	10 -19 hs	20 -29 hs	40 o más	Total
Titular	3	18	19	40	Titular	5	21	19	45
Asociado	4	5	7	16	Asociado	3	4	7	14
Adjunto	37	37	38	112	Adjunto	29	36	38	103
JTP	71	18	2	91	JTP	54	14	2	70
Auxiliar	25	0	0	25	Auxiliar	20	0	0	20
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>78</b>	<b>66</b>	<b>284</b>	<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>75</b>	<b>66</b>	<b>252</b>

### Diferencia en la composición del equipo docente actual respecto del existente hace 5 años

La planta docente de la carrera pasó de 225 cargos (año 2006) a 284 cargos en la actualidad (año 2011). El número de cargos simples casi no ha variado pero aumentó fuertemente el número de docentes con dedicación exclusiva (pasó de 22 a 66).

La política de la U.A. ha sido incrementar la dedicación de los docentes. El porcentaje de cargos con dedicación simple, atendiendo al crecimiento de los cargos asignados a la carrera IA en estos últimos cinco años, bajó de 66 a 49 %. El porcentaje de cargos de dedicación semiexclusiva se modificó de 24 a 27 %. En contraste las dedicaciones exclusivas subieron del 10 al 23 %. Todo lo mencionado se resume en la Tabla 24:

**Dimensión 3: Tabla 24 – Variación del plantel docente de IA entre el año 2006 y el año 2011**

Cargos Docentes de la carrera año 2006					Cargos Docentes de la carrera año 2011				
Cargo	10 -19 hs	20 -29 hs	40 o más	Total	Cargo	10 -19 hs	20 -29 hs	40 o más	Total
Titular	17	11	9	37	Titular	3	18	19	40
Asociado	4	2	1	7	Asociado	4	5	7	16
Adjunto	47	30	8	85	Adjunto	37	37	38	112
JTP	69	11	4	84	JTP	71	18	2	91
Auxiliar	12	0	0	12	Auxiliar	25	0	0	25
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>54</b>	<b>22</b>	<b>225</b>	<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>78</b>	<b>66</b>	<b>284</b>
<b>%</b>	<b>66%</b>	<b>24%</b>	<b>10%</b>	<b>100 %</b>	<b>%</b>	<b>49%</b>	<b>27%</b>	<b>23%</b>	<b>100 %</b>

En los últimos 5 años y en el marco del proyecto PROMEI la carrera de Ingeniería Aeronáutica se benefició con la radicación de 20 nuevos docentes con dedicación exclusiva. Adicionalmente 33 docentes pasaron por el mismo programa a dedicación exclusiva, de los cuales 9 docentes de estos 33 están asignados a la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

Una manera de cuantificar el crecimiento del plantel docente en los últimos 5 años se muestra en la Tabla 25 donde se tiene en cuenta la relación 1, 2, 4 entre las horas de los cargos de dedicación simple, semiexclusiva y exclusiva:

Dimensión 3: Tabla 25 – Comparación número de cargos 2006 - 2011

Plantel docente	10 hs	20 Hs	40 hs	Número de Cargos	Número de cargos simples equivalentes
Planta a principio del año 2006	149	54	22	225	345
Planta actual en el año 2011	140	78	66	284	560

Cuando la cantidad de cargos se compara adecuadamente se observa que la cantidad de cargos equivalentes pasó de 345 a 560, lo que indica un incremento del 62 %.

## CONCLUSIONES

La cantidad de ingresantes y la cantidad total de alumnos de la carrera durante los últimos 5 años han tenido pocas variaciones. La deserción en la carrera de Ingeniería Aeronáutica es relativamente alta pero se encuentra dentro de lo que es habitual en las carreras de las Universidades Nacionales de la República Argentina. La duración promedio de carrera es superior a la duración teórica de 5 años y se sitúa alrededor de los 9 años.

En los últimos años y en el marco del proyecto PROMEI la carrera de Ingeniería Aeronáutica se benefició con la radicación de 20 nuevos docentes con dedicación exclusiva. Adicionalmente 33 docentes pasaron por el mismo programa a dedicación exclusiva.

Cuando la cantidad de cargos se compara adecuadamente se observa que la cantidad de cargos equivalentes del plantel docente de la carrera tuvo un incremento de dedicación horaria del 62 %, en términos reales en los últimos cinco años.

**3.3** Con el apoyo de los datos que aporta cada ficha de actividad curricular (cantidad de alumnos, cantidad de docentes, cargos que ocupan, títulos de grado y posgrado, dedicaciones) y su relación con las fichas docentes vinculadas, indicar si se detecta la necesidad de concretar ajustes en la **composición** de los equipos docentes, particularmente en relación con su trayectoria y formación. *Tener en cuenta la opinión de los equipos docentes que figuran en las Fichas de Actividades Curriculares.* De considerar necesario un cambio, justificar la respuesta estableciendo la diferencia entre un cambio beneficioso o imprescindible.

### NECESIDAD DE HACER AJUSTES EN LA COMPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS DOCENTES

Del análisis realizado en el punto 3.1 se desprende que, tanto la trayectoria y formación de los docentes son suficiente para cada una de las materias. También notamos que, la proporción de docentes con posgrado es suficiente y, en la mayoría de las asignaturas, existe una relación estrecha entre los contenidos y el tema abordado por los docentes para sus estudios de posgrado y, por su línea de investigación. Las materias optativas generalmente están cubiertas por docentes con carga anexas y se dictan a grupos cuyo número oscila entre 3 y 20 alumnos, y los docentes son, en la mayoría de los casos, los de las tecnologías aplicadas.

La planta docente es adecuada y no es necesario hacer ajustes en la actualidad porque los ajustes ya se hicieron en los últimos seis años utilizando diversos programas como ya se comentó en el último párrafo del punto 3.2.

La planta docente de la carrera pasó de 225 cargos (año 2006) a 284 cargos en la actualidad (año 2011). El número de cargos simples y semiexclusivos tuvieron una variación leve pero aumentó fuertemente el número de docentes con dedicación exclusiva (pasó de 22 a 66).

La política de la U.A. ha sido incrementar la dedicación de los docentes. El porcentaje de cargos con dedicación simple bajó de 66 a 49 %, básicamente porque se incremento la cantidad de cargos docentes con mayor dedicación. El porcentaje de cargos de dedicación semiexclusiva creció de 24 a 27 % y también creció en cantidad de docentes. Por último, las dedicaciones exclusivas subieron del 10 al 23 %, del total de cargos, pero también se lograron sumar 44 docentes de dedicación exclusiva.

Todo lo mencionado se resume en la Tabla 26.

**Dimensión 3: Tabla 26 – Variación del plantel docente de la carrera entre el año 2006 y el 2011**

Cargos Docentes de la carrera año 2006					Cargos Docentes de la carrera año 2011				
Cargo	10 -19 hs	20 -29 hs	40 o más	Total	Cargo	10 -19 hs	20 -29 hs	40 o más	Total
Titular	17	11	9	37	Titular	3	18	19	40
Asociado	4	2	1	7	Asociado	4	5	7	16
Adjunto	47	30	8	85	Adjunto	37	37	38	112
JTP	69	11	4	84	JTP	71	18	2	91
Auxiliar	12	0	0	12	Auxiliar	25	0	0	25
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>54</b>	<b>22</b>	<b>225</b>	<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>78</b>	<b>66</b>	<b>284</b>
<b>% →</b>	<b>66%</b>	<b>24%</b>	<b>10%</b>	<b>100 %</b>	<b>% →</b>	<b>49%</b>	<b>27%</b>	<b>23%</b>	<b>100 %</b>

Así, entre los años 2005 a 2009, el proyecto PROMEI aportó 53 cargos de dedicación exclusiva a la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

De esos 53 cargos docentes, hay 20 docentes que se radicaron con dedicación exclusiva por PROMEI y dictan asignaturas de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, y de ellos 7 lo hacen en el ciclo de materias comunes a todas las carreras de ingeniería.

**Lista de 7 docentes radicados por el PROMEI con dedicación exclusiva en Materias comunes a todas las ingenierías**

1	Aimar Mario Leandro	5	Masullo Marina Silvia
2	Elia Jorge	6	Rojas Nadina
3	Fantino Fernando	7	Smrekar Marcelo
4	Ferrayoli Carlos Guillermo		

**Lista de 13 docentes radicados por el PROMEI con dedicación exclusiva en materias de Ingeniería Aeronáutica**

1	Schneider, Ernesto Matías	8	Muract, Jorge
2	Cocco, Leonardo José	9	Preidikman, Sergio
3	Costa, Andrea	10	Roccia, Bruno
4	Gaudiano, Marcos Enrique	11	Rodríguez, Carlos Ramiro
5	Ritta, Raúl	12	Sbarato, Sergio Omar
6	Maldonado, Ana Carolina	13	Schulz, Walkiria
7	Maligno, Emilio Pedro		

Los restantes 33 docentes que incrementaron su dedicación a dedicación exclusiva por el proyecto PROMEI entre los años 2005 a 2009 y dictan materias de la carrera de Ingeniería Aeronáutica 24 lo hacen en el ciclo de materias comunes a todas las carreras de ingeniería

**Lista de 24 docentes que pasaron a dedicación exclusiva por el PROMEI en materias comunes a todas las ingenierías**

1	Aguirre, Alicia del Valle	13	Formica Stella Maris
2	Ambrosini, Alejandro	14	Carrer, Hugo
3	Azpilicueta, Jorge	15	Gallino, Mónica Lucía
4	Bartó, Carlos	16	Gutiérrez, Edgardo Alejandro
5	Boaglio, Laura Leonor	17	Ingaramo, Ricardo
6	Campaner, Gertrudis	18	Jalil, Ana
7	Corral Briones, Graciela	19	Martín, Javier
8	De Longhi, Ana Lía	20	Pasto, Graciela
9	Díaz, Laura	21	Piatti, Claudio
10	Drug, Susana	22	Reyna, Estela Eugenia
11	Ferreyra, Ricardo Tomas	23	Vera de Payer, Elizabeth
12	Rocchietti, Rubén	24	Zanazzi, José Luis

Finalmente, 9 docentes de los últimos 33, están dedicados a asignaturas propias de la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

---

**Lista de 9 docentes que dictan materias de Ingeniería Aeronáutica que pasaron a dedicación exclusiva por el PROMEI**

---

1	Brewer Tulio Alejandro	6	Inaudi José Agustín
2	Castelló Walter Braulio	7	Mestrallet Alejandro
3	Elaskar Omar	8	Stuardi José
4	Galeasso Ángel Andrés	9	Zapico Eduardo
5	Giró Juan Francisco		

---

**3.4** Considerar si la cantidad de docentes, su formación y/o su dedicación, facilitan el desarrollo de las acciones que se llevan adelante en el marco de las políticas de investigación y vinculación. Corroborar esta capacidad en función de la cantidad de docentes incorporados en sistemas de categorización de la investigación.

## **APTITUD DEL CUERPO DOCENTE PARA DESARROLLAR INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN**

### **DOCENTES QUE PARTICIPAN EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN**

Según las fichas docentes, del formulario electrónico, hay 124 docentes participando en proyectos acreditados, lo que significa más de la mitad del plantel docente ( $124/252 = 49\%$ ), de ellos 111 están categorizados como docentes investigadores en el sistema de incentivos del Ministerio de Educación y 11 en Conicet. Hay también docentes que declaran estar categorizados en otros Organismos de apoyo a la investigación, como el Régimen de Personal Científico de las Fuerzas Armadas. Sin embargo, las cifras indicadas no deben sumarse porque algunos docentes están categorizados en más de uno de esos sistemas.

Hay que destacar la cantidad de docentes que participan de proyectos de investigación como Directores, Co-directores o integrantes dentro de proyectos que se realizan en la Unidad Académica, evidenciando la correspondencia entre investigaciones y contenidos de la carrera, y en menor medida, en aquellos que lo hacen en otros centros I+D, fuera de la Unidad Académica, los que además responden a necesidades específicas de los mismos, constituyéndose en una importante vinculación entre la UA y diferentes espacios I+D del ámbito local.

Como ejemplos de los primeros se tienen las investigaciones y desarrollos que se realizan en los laboratorios de la UA vinculados con la carrera, los cuales se listan a continuación:

- Laboratorio de Aeronáutica
- Laboratorio de Química Aula 224 (Lab.13) y Aula 225 (Lab.12)
- Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar
- Laboratorio de Diseño Asistido
- Laboratorio de Ensayos de Motores
- Grupo de Robótica y Sistemas Integrados- G.R.S.I.
- Laboratorio de Enseñanza de la Física
- Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson
- Laboratorio de Computación
- Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI)
- Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión
- Laboratorio de Materiales
- Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica- Dpto. Máquina
- Laboratorio de Electrotecnia y Electronica
- Aulas de Sistemas de Representación

Estos laboratorios tienen íntima vinculación con asignaturas de la carrera ya que generalmente son dirigidos e integrados por los profesores de las mismas. Por la misma razón, en los trabajos realizados en estos laboratorios, a los que podemos llamar propios, la vinculación entre los temas de la investigación y los contenidos de la carrera es estrecha, ya que son dirigidos por los docentes de las diferentes áreas mencionadas en apartados anteriores.

En algunos de estos casos, la investigación se desarrolla parcialmente en el ámbito físico de la Unidad Académica y parcialmente fuera de ésta. La actividad I+D, en esos casos, se verifica en centros de desarrollo perteneciente a la Fuerza Aérea, el Observatorio Astronómico, otras Facultades de la Universidad o de otras Universidades como el Instituto Universitario Aeronáutico, la Universidad Tecnológica Nacional y en empresas del medio local.

También es relevante la participación de alumnos dentro de estos proyectos, participación impulsada por becas otorgadas dentro del Proyecto de Mejoras de la Enseñanza de la Ingeniería y reglamentadas por la figura de ayudantía de investigación según la resolución 171-HCD-2005.

Sobre la participación de estudiantes en los trabajos de I+D, gran cantidad de alumnos desarrollan sus tesis de grados (Proyectos Integradores) y prácticas profesionales supervisadas en estos ámbitos, tanto los laboratorios propios de la UA, como en los otros centros I+D y empresas del medio ya mencionados.

También existen mecanismos para otorgar pasantías a alumnos que desarrollan tareas en el marco de servicios a terceros prestados por los laboratorios. La UA arbitra los medios para que estas vinculaciones de transferencia tecnológica se constituyan en una fuente importante de financiamiento de la actividad de los laboratorios, los que a través de estas prestaciones aportan soluciones interesantes a problemáticas regionales.

En general los grupos de investigación trabajan dentro de laboratorios que también son centros de vinculación y que obtienen sus recursos de trabajos o actividades realizadas para o con entidades públicas y privadas del medio.

Es de destacar, que en estos laboratorios, se realizan Proyectos Integradores por parte de los estudiantes. Algunos, como ya se mencionó, asociados con los proyectos de investigación y otros que no necesariamente mantienen esta vinculación.

También intervienen en los proyectos egresados que están realizando su doctorado

La principal fuente de financiamiento de los proyectos de investigación es la provista por Secretaría de Ciencia y Técnica (SECyT) de la Universidad Nacional.

Otra fuente de financiamiento, de los grupos de Investigación, son programas o proyectos que se presentan a consideración de distintas agencias regionales o nacionales. Como ejemplo, están los fondos obtenidos para el desarrollo del proyecto de Robot Laparoscópico realizado por el grupo de Robótica y Sistemas Integrados y financiado por la Agencia Córdoba Ciencia.

Existen normativas específicas que fijan la administración y distribución de recursos. La normativa vigente, establecida por la ordenanza número 01-96 fija la creación de los Centros de Vinculación y establece el manejo de los recursos generados por estos.

En referencia a la evaluación a que se someten los trabajos de investigación, éstas son hechas por los mismos organismos que los financian, por caso SECyT de la Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, ANPCyT, etc. Finalizados los períodos de ejecución de las investigaciones, deben presentarse rendiciones contables e informes que deben ser aprobados a los efectos de su renovación o nuevo otorgamiento de subsidios. Además de estas obligaciones, la UA exige a los docentes investigadores informes anuales de actividades, además la Secretaría de Investigación y Posgrado requiere breves informes sobre el particular a los docentes investigadores categorizados, los cuales constituyen la mayoría del personal afectado a I+D, de la carrera. Al respecto se acompaña en el anexo el reglamento de subsidios para proyectos de investigación.

Los antecedentes I+D de los docentes son importantes aspectos a considerar tanto en concursos para acceder a cargos de dedicaciones especiales, como en las evaluaciones de la Gestión Docente, para cargos de dedicación semiexclusiva y dedicación exclusiva.

## APTITUD DEL CUERPO DOCENTE PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES I+D

Aquí hay tres aspectos a tener en cuenta, que son: la cantidad de docente con dedicación exclusiva y semiexclusiva, su categorización y su preparación, los resultados obtenidos y la gestión para realizar las tareas de búsqueda, preparación, ejecución y rendición de proyectos (obtención de recursos); tanto de innovación como de investigación.

### Cantidad de docentes de IA agrupados por áreas según dedicación y formación

Dimensión 3: Tabla 27 – Docentes de D. Exclusiva de IA agrupados por áreas según su formación

Áreas	DEDICACIÓN 40 o más	FORMACIÓN DE POSGRADO			
		Grado	Especialista	Magíster	Doctor
Ciencias Básicas	36	5	5	10	16
Tecnologías Básicas	18	3	1	7	7
Tecnologías Aplicadas	6	3	-	2	1
Complementarias	6	-	3	3	-
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>11 (17%)</b>	<b>9 (14%)</b>	<b>22 (33%)</b>	<b>24(36%)</b>

Del punto 3.1.5 del formulario y del análisis realizado en el punto 3.1 referido a las categorizaciones en el sistema de investigación y las dedicaciones docentes, vemos que se cuenta con un total de 11 docentes categorizados como investigadores del CONICET y 111 como investigadores del ME.

Dimensión 3: Tabla 28 – Docentes que pertenecen a la Carrera del Investigador del CONICET

#### Carrera del Investigador CONICET – Total 11 docentes

Cargo	IS	IP	II	Adjunto	Asist.
Profesores	-	-	2	3	2
Auxiliares	1	-	-	2	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

Dimensión 3: Tabla 29 – Docentes categorizados en el Programa de Incentivos

#### Programa de Incentivos del Ministerio de Educación – Total 111 docentes

Cargo	I	II	III	IV	V	Total
Profesores	4	12	25	20	32	93
Auxiliares	-	-	1	4	13	18
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>45</b>	<b>111</b>

La Tabla 29 muestra que el plantel de investigadores de la carrera es importante.

## Docentes categorizados en otros sistemas de promoción de la investigación

Dimensión 3: Tabla 30 – Docentes categorizados en otros sistemas de promoción de I+D

Jerarquía	Cantidad
<b>Profesores</b> ( Titulares, Asociaciones y Adjuntos )	36
<b>Auxiliares</b> (Jefe de trabajos prácticos y Ayudantes graduados)	17

## Publicaciones y Exposiciones en Congresos realizadas en los últimos 6 años (2005-2011)

Dimensión 3: Tabla 31 – Publicaciones y Exposiciones en Congresos 2005-2011

Tipo de Publicación	Cantidad
Capítulo de libros	42
Libros	16
Revista sin arbitraje	31
Revista con arbitraje	174
Exposiciones en Congresos	441

## CONCLUSIÓN

La cantidad de docentes, su formación y su dedicación, facilitan el desarrollo de las acciones que se llevan adelante en el marco de las políticas de investigación y vinculación. Según las fichas docentes, del formulario electrónico, hay 124 docentes participando en proyectos acreditados, lo que significa mas de la mitad del plantel docente, de ellos 111 están categorizados como docentes investigadores en el sistema de incentivos del Ministerio de Educación, 11 en Conicet y 52 categorizaciones en otros Organismos de apoyo a la investigación.

Esto implica que el plantel de investigadores de la carrera ha crecido en cantidad y calidad.

**3.5** Si corresponde, justificar aquellos casos excepcionales de **docentes que acrediten méritos sobresalientes** que fundamentan su inclusión en el cuerpo académico a pesar de no poseer título universitario (Ley 24521 artículo 36. No incluya en esta justificación a los ayudantes no graduados). Explicar la forma en que se encuentra documentada la trayectoria académica y la formación profesional de todos los docentes.

### **CASOS EXCEPCIONALES DE DOCENTES QUE NO POSEEN TÍTULO UNIVERSITARIO**

No corresponde justificar casos excepcionales. Todos los docentes de la carrera poseen título universitario.

### **FORMA EN QUE SE ENCUENTRA DOCUMENTADA LA TRAYECTORIA ACADÉMICA Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE TODOS LOS DOCENTES.**

#### **LEGAJO PERSONAL**

El Dto. de Personal y Sueldos lleva un Legajo de cada docente donde se registra su trayectoria académica en la Unidad Académica. Al momento ingresar como docente de la UA el agente debe presentar una copia legalizada del título Universitario que queda archivado en su Legajo.

Desde hace dos años existe un Registro de todos los docentes con grado de Doctor, condición que debe acreditarse mediante Legalización del título en el Ministerio de Educación para los posgrados realizados en el país o la apostilla de la Haya para los títulos obtenidos en el extranjero. Este trámite habilita a los docentes con grado de Doctor a cobrar un suplemento de sueldo del 15 % del salario básico.

Se ha implementando un Registro de docentes con títulos de Magísteres similar al de los docentes con doctorados. Esa condición debe acreditarse mediante Legalización del título en el Ministerio de Educación para los posgrados realizados en el país o la apostilla de la Haya para los títulos obtenidos en el extranjero. Este trámite habilita a los docentes con grado de Magíster a percibir un suplemento de sueldo del 5 % del salario básico.

El Legajo personal que lleva el Dpto. Personal y Sueldos es un archivo de papel de acceso restringido donde constan elementos de orden laboral y legal relacionados con los servicios prestados por cada docente de la Facultad. En el legajo se registran los cargos actuales del docente y su historial en la cátedra donde se desempeña, el cargo, la dedicación, la fecha de vencimiento del concurso o si se halla en condición de interinato, suplencia, etc. (Altas, Bajas, Licencias, Designaciones, Certificaciones de Sueldos, etc.)

#### **REGISTRO DE ANTECEDENTES ACADÉMICOS Y PROFESIONALES DE LOS DOCENTES**

Como se mencionó en el punto 1.6 de esta autoevaluación existe un Registro de antecedentes académicos y profesionales que es de carácter público y que se implementó para cumplir uno de los estándares de acreditación de la CONEAU (el III.6) que establece que “Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel”.

El Registro de antecedentes académicos y profesionales de los docentes es de acceso público a través de la Página Web de la Facultad y la información se obtiene de los datos de la Ficha Docente Unificada estandarizada por la CONEAU y que integra el “Formulario Electrónico”.

Forma de ingreso: 1) se entra a la Página Web de la FCEFYN ([www.efn.uncor.edu](http://www.efn.uncor.edu)). 2) en Menú se pica sobre “Docentes”. 3) se pica sobre “Registro de antecedentes académicos y profesionales de docentes”. 4) se escribe el apellido del docente. 5) se elige el nombre del docente. El registro contiene datos de a) Títulos del docente (grado y posgrado), b) Disciplina de trabajo, c) Situación actual, d) Trayectoria, e) Publicaciones, etc.

**3.6** Sintetizar una opinión acerca de los **mecanismos de selección, evaluación y promoción** así como también una opinión general acerca de la **continuidad** de la planta docente. Si existen mecanismos de evaluación, valorar los procedimientos implementados; indicar si los resultados tienen incidencia en promociones o sanciones, y describirlos sintéticamente. Señale la forma en que todos estos mecanismos se dan a conocimiento público. Indique la forma en que se encuentra documentada la trayectoria académica y la formación profesional de los miembros del cuerpo académico

## **PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN, EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS DOCENTES**

### **MECANISMOS FORMALES PARA LA SELECCIÓN DE DOCENTES**

La Unidad Académica cuenta con mecanismos formales para la selección de docentes, de manera de garantizar la idoneidad de los mismos en cada una de las disciplinas impartidas. Luego del ingreso, existen mecanismos de evaluación de los docentes para monitorear su desempeño, buscando el mejoramiento continuo en la calidad de la enseñanza.

También se cuenta con un sistema de Carrera Docente para todo el cuerpo docente de la UA, en sus distintas categorías y dedicaciones, donde el docente puede continuar en el cargo por un nuevo período previa evaluación, de su desempeño.

Las formas de ingreso a la docencia en la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales son dos: Concurso Docente y Selección Interna y Abierta. La designación directa no se utiliza en la UA, salvo casos fundamentados en razones de excepción.

### **CONCURSOS DOCENTES**

Se puede ingresar a la carrera docente por vía del Concurso Docente según el Estatuto de la Universidad, sujeto a normas de imparcialidad, difusión, conformación de jurados, garantías en el recurso, etc. que supone la participación de postulantes y la selección del más idóneo.

A continuación se indican los reglamentos, ordenanzas y resoluciones que se aplican en los concursos de los distintos cargos docentes, los cuales son divididos en Profesores Regulares y Profesores Auxiliares.

#### **Concursos Para Profesores**

Se aplica a los cargos de Profesor Adjunto, Profesor Asociado y Profesor Titular. El concurso se realiza en base al "Reglamento de Concurso para Profesores Regulares", adjunto en el Anexo del presente informe y publicado en la página Web de la UA. El proceso de selección se rige por la Ordenanzas HCS-8/86 y la Resolución 27-HCD-1987, y sus modificatorias 379-HCD-1989 y 463-HCD-89, y justamente en ellas se basa el reglamento mencionado.

#### **Concursos Para Auxiliares**

Se aplica a los cargos de Profesor Asistente, Profesor Ayudante A y Profesor Ayudante B. El concurso se realiza en base al "Reglamento de Concurso para Docentes Regulares", adjunto en el Anexo del presente informe y publicado en la página Web de la UA. El mismo se basa en las Ordenanzas 1/HCD/90, 2/HCD/91, 2/HCD/92 y la Resolución 249/HCD/93.

En ambos casos, tanto para los Profesores como para los Auxiliares, el proceso de concurso está compuesto por tres actos: análisis y evaluación de antecedentes académicos y profesionales, prueba de oposición y entrevista personal. Cabe destacar que en el caso de Profesores Titulares y Asociados, los llamados a concurso, así como las propuestas presentadas por los Tribunales evaluadores, son considerados previamente por HCD y finalmente por el HCS. En lo que respecta a Profesores Adjuntos y Auxiliares, la aprobación final de las selecciones es realizada a nivel del HCD.

## **Selecciones Internas**

El proceso de Selección Interna y Abierta es otra forma de ingreso a la docencia en la UA, con menores formalidades que en el caso del Concurso Docente, pero que igualmente permite el ingreso a la docencia con razonables garantías de idoneidad. Se utiliza para la designación de docentes interinos, donde los Departamentos efectúan selecciones internas, en base a reglamentaciones particulares que tienen en cuenta la intervención de tribunales aprobados por los Consejos Departamentales. Las correspondientes propuestas son elevadas, con los antecedentes de la selección, a consideración del HCD.

Las designaciones interinas se efectúan por razones de urgencia, o cuando no es posible implementar el concurso por razones de tiempo, económicas o administrativas.

En el Anexo del presente informe puede hallarse la Ordenanza 001-HCD-2006 del Honorable Consejo Directivo de esta facultad, que también está publicada en la página Web de la misma, y que constituye el reglamento que rige el proceso de Selección Interna para ingreso a la Docencia.

## **PERMANENCIA**

La permanencia en la docencia se da por aplicación del régimen de concurso al vencimiento del mismo (7 años para profesores titulares y asociados y 5 años para profesores adjuntos y profesores auxiliares) o por designación interina anual, siempre y cuando no mediaren causas disciplinarias, éticas, reglamentarias, etc. que lo impidan. A tal fin, cada Departamento realiza un control de cumplimiento que es elevado al HCD. Actualmente, sin perjuicio de la aplicación del régimen de concurso para el ingreso a la docencia, se aplica un Régimen de Control de Gestión Docente que permite el seguimiento del desempeño docente.

A fines del año 2007, la UNC estableció un Régimen de Renovaciones de Cargos por Concurso (Carrera Docente) que prevé una instancia de evaluación periódica del cuerpo docente. En el año 2008 se efectuó la primera convocatoria para las renovaciones de cargos por concurso y se realizó la evaluación de la gestión docente (que incluye la presentación del Plan de Actividades del Docente, Informe sobre lo Desarrollado, Encuestas al Claustro Estudiantil, entre otras). Un Comité Evaluador (constituido con miembros externos e internos) dictamina sobre el desempeño docente, y en caso favorable el docente continúa en el cargo por un nuevo período.

## **CONTROL DE GESTIÓN DOCENTE**

El Control de Gestión Docente (Resolución 65-HCD-2003, Ordenanza 3-HCD-2008) es un sistema de evaluación de desempeño que establece mecanismos que permiten garantizar un buen nivel del plantel docente y la permanencia del personal que responde a las condiciones y exigencias requeridas.

La Ord. 3/HCD/2008, adjunta en el Anexo del presente informe y publicada en la página Web de la facultad, establece las condiciones generales, mecanismos y regímenes para la implementación de este sistema dentro de la Unidad Académica. Tal como allí se indica, todo el cuerpo docente es sometido a un exhaustivo proceso de evaluación en forma periódica, donde se consideran y evalúan en forma integral los antecedentes y el desempeño de los docentes, e incluye mecanismos correctivos o de mejoras a ser aplicados en caso de necesidad.

## **CARRERA DOCENTE**

La Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales cuenta con un plan de Carrera Docente. La Ord. DM 49/76 y sus modificaciones Res. 605-P-1977 y 422-HCD-1989 ofrecen un marco reglamentario para la Carrera Docente, el nombramiento de Adscriptos y Venia Docente de la Unidad Académica en una cátedra en particular. Para un docente se consideran estos antecedentes valiosos a la hora de participar en una selección interna o concurso público. Son también herramientas importantes para el perfeccionamiento del plantel docente.

## **REGISTRO DE LOS ANTECEDENTES DEL PERSONAL DOCENTE**

Los antecedentes del personal docente se mantienen en dos Sistemas de Registro diferenciados:

1. Legajo personal: de acceso restringido, (Archivo Papel) que se lleva en el Dpto. Personal y Sueldos donde constan elementos de orden laboral y legal relacionados con los servicios prestados en la Facultad. El personal docente tiene su registro de cargos actuales y su historial de cátedra en que se desempeña, el cargo, su dedicación, la fecha de vencimiento de su concurso o si se halla en condición de interinato, suplencia, etc. (Altas, Bajas, Licencias, Designaciones, Certificaciones de Sueldos, etc.).

2. Registro de egresados adscriptos a la docencia: La FCEFyN tiene implementado, un Registro de Adscriptos a la Docencia. El registro es gestionado por la Secretaría Académica a través del Formulario de Inscripción en el que constan los datos personales de los aspirantes y cátedra o asignatura en que la que aspira realizar la adscripción.

3. El Registro de antecedentes académicos y profesionales de los docentes es de acceso público a través de la Página Web de la Facultad y la información se obtiene de los datos de la Ficha Docente Unificada estandarizada por la por la CONEAU y que integra el "Formulario Electrónico".

Forma de ingreso: 1) se entra a la Página Web de la FCEFyN ([www.efn.uncor.edu](http://www.efn.uncor.edu)). 2) en Menú se pica sobre "Docentes". 3) se pica sobre "Registro de antecedentes académicos y profesionales de docentes". 4) se escribe el apellido del docente. 5) se elige el nombre del docente. El registro contiene datos de a) Títulos del docente (grado y posgrado), b) Disciplina de trabajo, c) Situación actual, d) Trayectoria, e) Publicaciones, etc.

## **CONCLUSIÓN**

La Unidad Académica cuenta con mecanismos formales para la selección de docentes, de manera de garantizar la idoneidad de los mismos en cada una de las disciplinas impartidas. Luego del ingreso, existen mecanismos de evaluación de los docentes para monitorear su desempeño, buscando el mejoramiento continuo en la calidad de la enseñanza.

Se cuenta con un sistema de Carrera Docente para todo el cuerpo docente de la UA, en sus distintas categorías y dedicaciones, donde el docente puede continuar en el cargo por un nuevo período previa evaluación, de su desempeño. Las formas de ingreso a la docencia en la UA son dos: Concurso Docente y Selección Interna y Abierta. La designación directa no se utiliza en al UA.

Existe un Registro de antecedentes académicos y profesionales de los docentes: de acceso público a través de la Página Web de la Facultad, con datos extraídos de las Fichas Docentes Unificadas confeccionadas para la CONEAU.

**3.7.** Tomando en cuenta los cuadros de composición del cuerpo académico en relación con su **formación de posgrado** (Punto 3.1.4 del Módulo de Carrera del Formulario Electrónico), junto con los **antecedentes científicos, de investigación** y el área de desempeño del docente (Fichas Docentes) indicar si resulta conveniente o indispensable incrementar:

- la formación de posgrado del cuerpo académico (indicar si resulta necesario hacerlo en determinadas áreas),
- la dedicación de los docentes que tienen formación de posgrado,
- la proporción de docentes que realizan investigación o vinculación,
- las actividades de investigación y desarrollo tecnológico o las actividades profesionales de innovación que llevan a cabo los docentes,
- la difusión de los conocimientos producidos, incluyendo una mejora en los medios utilizados.

En caso de una respuesta afirmativa, estimar si existen áreas o ciclos en los cuales estas características se acentúan. Señalar si se están desarrollando acciones para mejorar estos aspectos y describirlas o, en su defecto, señalar las acciones que sería necesario desarrollar.

## FORMACIÓN DE POSGRADO Y ANTECEDENTES CIENTÍFICOS DE LOS DOCENTES

### FORMACIÓN DE POSGRADO DEL CUERPO ACADÉMICO

La formación de posgrado del cuerpo académico es suficiente. Podemos ver que los docentes con dedicación exclusiva poseen títulos de posgrado y algunos de los que no lo poseen se encuentran cursando una carrera de posgrado, como el Ing. Eduardo Zapico, el Ing. Jorge García y el Ing. Eugenio Bonvin, por citar algunos.

Obligatoriamente los docentes con dedicación exclusiva realizan investigación, en algunos casos, con fuerte relación con las materias de grado que tienen a su cargo. También es obligatoria la difusión de los conocimientos producidos, esta se realiza a través de publicaciones en revistas internacionales, nacionales, así como en congresos y conferencias, libros y/ o capítulos.

**Dimensión 3: Tabla 32 – Cantidad de docentes de IA agrupados por áreas y formación**

Formación →	Grado	Especialista	Magíster	Doctor	Total
Ciencias Básicas	71	29	19	25	144
Tecnologías Básicas	28	6	12	8	54
Tecnologías Aplicadas	20	3	2	1	26
Complementarias	10	9	8	1	28
Total→	129	47	41	35	252
Porcentajes→	51 %	19 %	16 %	14 %	100 %

**Dimensión 3: Tabla 33 – Cantidad de docentes de IA agrupados por jerarquía y formación**

Formación →	Grado	Espec.	Magíster	Doctor	Total
Profesores titulares	18	10	9	8	45
Profesores asociados	2	4	3	5	14
Profesores adjuntos	45	18	25	15	103
Jefe de trabajos prácticos	49	12	4	5	70
Ayudantes graduados	14	3	1	2	20
Total →	128	47	42	35	252

## DEDICACIÓN DE LOS DOCENTES QUE TIENEN FORMACIÓN DE POSGRADO

La política de la Unidad Académica es otorgar las mayores dedicaciones a los docentes con mayor nivel de formación. Entre los docentes de la carrera IA, el 27 % tiene dedicación exclusiva (DE) pero sólo un 9 % de los docentes sin posgrado tienen DE. Por otro lado más del 70 % de los doctores tienen DE.

Los resultados de esa política se reflejan en la Tabla 34 donde se da el porcentaje de docentes con dedicación exclusiva dentro de cada nivel de formación.

**Dimensión 3: Tabla 34 – Docentes con dedicación exclusiva dentro de cada nivel de formación**

Formación →	Grado	Espec.	Magíster	Doctor	Total
Cantidad de docentes según su formación	128	47	42	35	252
Docentes con Dedicación Exclusiva	10	8	22	26	66
Porcentaje de docentes con dedicación exclusiva dentro de cada nivel de formación →	8 %	17 %	53 %	74 %	26 % *

\* Notar que valor 26 % no es la suma de las columnas anteriores.

Debe tenerse presente que los valores de la tabla anterior se refieren sólo a dedicaciones exclusivas y difiere de los resultados del reporte 3.1.4 provisto por el instructivo del formulario electrónico donde figuran además docentes que más de un cargo y totalizan 40 hs o más.

## Cantidad de docentes con 40 hs o más de dedicación dentro de cada nivel de formación

**Dimensión 3: Tabla 35 – Docentes con 40 hs o más de dedicación dentro de cada nivel de formación**

Formación →	Grado	Espec.	Magíster	Doctor	Total
Cantidad de docentes según su formación	128	47	42	35	252
Docentes con Dedicación Exclusiva	10	8	22	26	66
Docentes que tienen más de un cargo	7	-	-	-	-
Total de Docentes con 40 hs o más	17	8	22	26	73

## PROPORCIÓN DE DOCENTES QUE REALIZAN INVESTIGACIÓN Y/O VINCULACIÓN

Este aspecto ya fue considerado en el punto 3.4 referido a la aptitud del cuerpo docente para desarrollar investigación y vinculación.

El número de docentes de IA que participan en los proyectos de I+D registrados en la base de datos de la unidad académica es 124 según se listó en el punto 3.4. Este número representa el 49 % del total de docentes de la carrera (124/252).

## ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO QUE LLEVAN A CABO LOS DOCENTES

Este aspecto ya fue considerado en el punto 1.7 donde se analizó la calidad, la pertinencia temática y los resultados de los proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico vinculados con la carrera.

## DIFUSIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS PRODUCIDOS

En la Tabla 36 se muestra un resumen de la producción generada por estos proyectos en los últimos 5 años:

Dimensión 3: Tabla 36 – Divulgación de los resultados de investigación en los últimos 5 años

Número de Proyectos	Cantidad de Libros		Artículos en Revistas		Presentaciones en Congresos
	Capítulos	Completo	con referato	sin referato	
37	42	16	174	31	441

## CONCLUSIÓN

Tomando en cuenta los cuadros de composición del cuerpo académico en relación con su formación de posgrado, con los antecedentes científicos, la producción en investigación y el área de desempeño del docente se considera adecuada:

- 1) la formación de posgrado del cuerpo académico en todas las áreas;
- 2) la dedicación de los docentes que tienen formación de posgrado,
- 3) la proporción de docentes que realizan investigación o vinculación,
- 4) las actividades de investigación y desarrollo tecnológico o las actividades profesionales de innovación que llevan a cabo los docentes y
- 5) la difusión de los conocimientos producidos, incluyendo una mejora en los medios utilizados.

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRERA E IDENTIFICACIÓN DE LOS DÉFICITS PARA ESTA DIMENSIÓN

Resumir, en no más de 50 líneas, los aspectos más destacados del Cuerpo Académico así como también aquellas cuestiones que son considerados déficits y que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en los estándares. En tal sentido, las argumentaciones y conclusiones de la dimensión orientan y organizan la búsqueda e identificación de los déficits. También se recomienda realizar un repaso de las pantallas que brindan información sobre la unidad académica y la carrera.

Para hacer este resumen es necesario tener presente los estándares relativos a la Dimensión señalados en el Anexo IV de la resolución ministerial.

La carrera de Ingeniería Aeronáutica posee un cuerpo académico suficiente en número, composición y dedicación para garantizar el servicio académico del plan de estudio. Los docentes de la carrera llevan a cabo actividades de investigación que poseen tanto pertinencia social como temática según lo requiere el medio. Posee docentes con sólida formación teórica y profesional, lo que resulta en capacidad para la formación de nuevos profesionales de la ingeniería.

La cantidad de ingresantes y la cantidad total de alumnos de la carrera durante los últimos 5 años han tenido pocas variaciones. La deserción en la carrera de Ingeniería Aeronáutica es relativamente alta pero se encuentra dentro de lo que es habitual en las carreras de las Universidades Nacionales de la República Argentina. La duración promedio de carrera es superior a la duración teórica de 5 años y se sitúa alrededor de los 9 años.

En los últimos años y en el marco del proyecto PROMEI la carrera de Ingeniería Aeronáutica se benefició con la radicación de 20 nuevos docentes con dedicación exclusiva. Adicionalmente 33 de sus docentes pasaron por el mismo programa a dedicación exclusiva. Cuando la cantidad de cargos se compara adecuadamente se observa que la cantidad de cargos equivalentes del plantel docente de la carrera tuvo un incremento en dedicación horaria del 62 %, en términos reales en los últimos seis años.

La cantidad de docentes, su formación y su dedicación, facilitan el desarrollo de las acciones que se llevan adelante en el marco de las políticas de investigación y vinculación. Según las fichas docentes del formulario electrónico hay 124 docentes participando en proyectos acreditados, lo que significa aproximadamente la mitad del plantel docente, de ellos 111 están categorizados como docentes investigadores en el sistema de incentivos del Ministerio de Educación, 11 en Conicet y 53 en otros organismos de apoyo a la investigación.

Todos los docentes de la carrera poseen título universitario. Al momento ingresar como docente de la UA el agente debe presentar una copia legalizada del título Universitario que queda archivado en su Legajo. La trayectoria académica y la formación profesional de todos los docentes se encuentran documentada. El Dpto. de Personal y Sueldos lleva un Legajo de cada docente donde se registra su trayectoria académica en la UA. Desde hace tres años existe un Registro de todos los docentes con grado de Doctor, condición que debe acreditarse mediante Legalización del título en el Ministerio de Educación para los posgrados realizados en el país o la apostilla de la Haya para los títulos obtenidos en el extranjero. Recientemente se ha implementando un Registro de docentes con títulos de Magísteres similar al de los docentes con doctorados.

La Unidad Académica cuenta con mecanismos formales para la selección de docentes, de manera de garantizar la idoneidad de los mismos en cada una de las disciplinas impartidas. Luego del ingreso, existen mecanismos de evaluación de los docentes para monitorear su desempeño, buscando el mejoramiento continuo en la calidad de la enseñanza. También se cuenta con un sistema de Carrera Docente para todo el cuerpo docente de la UA, en sus distintas categorías y

dedicaciones, donde el docente puede continuar en el cargo por un nuevo período previa evaluación, de su desempeño. Las formas de ingreso a la docencia en la UA son dos: Concurso Docente o Selección Interna y Abierta. La designación directa no se utiliza en la UA. Existe un Registro de antecedentes académicos y profesionales de los docentes: de acceso público a través de la Página Web de la Facultad, con datos extraídos de las Fichas Docentes Unificadas confeccionadas para la CONEAU.

Tomando en cuenta los cuadros de composición del cuerpo académico en relación con su formación de posgrado, junto con los antecedentes científicos, de investigación y el área de desempeño del docente se considera adecuada: 1) la formación de posgrado del cuerpo académico en todas las áreas; 2) la dedicación de los docentes que tienen formación de posgrado, 3) la proporción de docentes que realizan investigación o vinculación, 4) las actividades de investigación y desarrollo tecnológico o las actividades profesionales de innovación que llevan a cabo los docentes y 5) la difusión de los conocimientos producidos, incluyendo una mejora en los medios utilizados.

### **DEFINICIÓN DE LA NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS**

Si corresponde, y en no más de 50 líneas, establecer la relación entre los déficits que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial y los problemas a partir de los cuales se originan, desarrollando las características de estos últimos. Tomar en cuenta la planilla que se incluye en el Anexo a fin de facilitar la vinculación solicitada.

No se detectaron déficits que impidan que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial.

## Dimensión 4. Alumnos y graduados

**4.1.** Analizar la **capacidad educativa** de la carrera en materia de recursos humanos y físicos para atender el número de alumnos que ingresan habitualmente. Considerar los cuadros de alumnos y evaluar el desempeño en los primeros años, en los diferentes ciclos y en las diferentes asignaturas.

### CAPACIDAD EDUCATIVA DE LA CARRERA EN MATERIA DE RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS

#### RECURSOS HUMANOS

En el punto 3.1 de esta autoevaluación se analizó la planta docente de la carrera de Ingeniería Aeronáutica y se llegó a la conclusión que es suficiente en cantidad, dedicación y formación. Para ese análisis de la cantidad, dedicación y formación de los docentes de la carrera, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Número de cargos docentes de la carrera agrupados según su dedicación.
- Número de docentes de la carrera agrupados por su grado académico.
- Tipo de actividad principal de los docentes de la carrera (académico o profesional).
- Cantidad de alumnos por cargo docente y por comisión de las asignaturas de la carrera IA.

El análisis del punto 3.1 se realizó por separado para las distintas áreas: Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias y pone de manifiesto la capacidad educativa de la carrera en cuanto a sus recursos humanos. A continuación se resume la parte del análisis ya realizado en el punto 3.1 referente a la relación docente por alumno por estar directamente relacionada con el punto que está siendo analizado. Dado que se pide analizar los recursos humanos disponibles para atender el número de alumnos ingresantes, se analiza por separado la relación docente/alumnos en primer año.

En lo referente a los recursos humanos de la carrera para atender a los ingresantes hacemos la distinción entre las asignaturas del ciclo de nivelación y las del primer año. En estas áreas, la UA ha trabajado en distintos procesos de acreditación desde el año 2003 y presentó varios programas de mejora. La comisión para el análisis y diseño del ciclo de nivelación recomendó la reformulación de la asignatura “Ambientación Universitaria” y la revisión de los contenidos de Física y Matemática, lo cual fue plasmado en las correspondientes currículas de dichas asignaturas. En el año 2010 se elevó y aprobó un proyecto para incrementar la cantidad de horas y asignaturas de dictado del ciclo de nivelación a partir del año 2012. Estos aspectos se han mencionado en la dimensión 2. Por otra parte el minucioso análisis del punto 3.1 de esta autoevaluación referido a las Ciencias Básicas muestra que los recursos humanos resultan adecuados para atender a los alumnos ingresantes de la carrera Ingeniería Aeronáutica.

Para hacer un análisis de la relación alumnos por docente en el primer año y en el resto de las Ciencias Básicas se tuvo en cuenta tres aspectos: la cantidad de alumnos inscriptos en cada asignatura, la cantidad de cargos docentes y la cantidad de comisiones desplegadas para cada asignatura.

La Tabla 1 muestra la cantidad de alumnos inscriptos, la cantidad de docentes según su dedicación, y la relación alumnos por comisión. Hay que destacar que el número de alumnos que realmente cursan las asignaturas es bastante menor que el número de inscriptos.

Todas las materias de primer año son materias comunes con otras carreras de ingeniería de la UA.

**Dimensión 4: Tabla 1 - Relación alumnos por docente en el 1er año de la carrera IA**

Actividad Curricular	Cargos docentes			Alumnos	Comisiones	Alumnos por comisión
	Exclusiva	Semiexc.	Simple			
Introducción a la Ingeniería	1	3	4	939	18	67
Química Aplicada	6	3	15	1141	30	38
Introducción a la Matemática	2	10	5	1230	21	59
Sistemas de Repr. en Ingen.	0	4	4	291	6	49
Física I	2	6	12	916	22	42
Álgebra Lineal	4	4	5	1005	16	63
Análisis Matemático I	0	6	3	587	13	45
Informática	5	5	8	1424	31	46
Representación Asistida	1	4	2	218	4	55
Promedio →	2	5	7	861	18	48

**Dimensión 4: Tabla 2 - Alumnos por docente en Ciencias Básicas excluyendo 1er año de la carrera IA**

Actividad Curricular	Cargos docentes			Alumnos	Comisiones	Alumnos por comisión
	Exclusiva	Semiexc.	Simple			
Análisis Matemático II	5	0	4	825	14	59
Física II	2	6	6	837	14	60
Probabilidad y estadística	7	1	2	720	13	55
Análisis Matemático III	2	0	3	221	5	44
Promedio →	4	2	4	651	12	54

**Dimensión 4: Tabla 3 - Alumnos por docente en las Tecnologías Básicas de la carrera IA**

Nombre de la Actividad Curricular	Número de Alumnos	Número de Cargos Docentes	Alumnos por cargo docente
Estructuras Isostáticas	123	6	21
Termodinámica	65	6	11
Materiales I	21	3	7
Mecánica de las Estructuras	215	4	54
Materiales II	25	1	25
Electrotecnia y Electricidad	18	2	9
Mecánica Racional	66	3	22
Métodos Numéricos	438	6	73
Aeronáutica General	56	2	28
Mecánica de los Fluidos	45	2	23
Tecnología Mecánica I	83	4	21
Cálculo Estructural I	58	6	10
Dinámica de los Gases I	25	4	6
Seminario de Aeronáutica y Aeropuertos	15	1	15
Teoría del Control	94	4	24
Cálculo Estructural II	34	7	5
Promedio →	86	4	22

**Dimensión 4: Tabla 4 - Alumnos por docente en las Tecnologías Aplicadas de la carrera IA**

Nombre de la Actividad Curricular	Número de Alumnos	Número de Cargos Docentes	Alumnos por docente
Mecanismos y Elementos de Máquinas	142	6	24
Aerodinámica I	17	2	9
Tecnología Mecánica II	21	3	7
Propulsión	29	5	6
Mecánica del Vuelo	24	3	8
Sistemas y Equipos del Avión	24	3	8
Proyecto Integrador	26	1	26
Instrumentos y aviónica	13	2	7
Calculo Estructural III	20	4	5
Construcción de Aviones	7	1	7
Práctica profesional supervisada	12	1	12
Promedio →	31	3	11

Por todo lo expuesto se concluye que la carrera de Ingeniería Aeronáutica cuenta con los recursos humanos suficientes para atender a sus alumnos en todos sus niveles.

## **RECURSOS FÍSICOS**

Entre los recursos físicos deben considerarse principalmente las aulas y los laboratorios para dictar las asignaturas de la carrera y los servicios de Biblioteca. Esto se analiza en detalle en la Dimensión 5 referida a infraestructuras y equipamiento.

### **Aulas**

En el punto 5.2 de esta autoevaluación se analiza la infraestructura y el equipamiento disponibles y se llega a la conclusión de que permiten el correcto desarrollo de la misión institucional en lo concerniente a educación, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

Se analizó la disponibilidad de aulas en cuanto a cantidad, capacidad, m<sup>2</sup> por alumno, ventilación, equipamiento, pantallas, iluminación, etc. La Unidad Académica dispone de 61 aulas con una capacidad de 1,44 metros cuadrados por cada estudiante sentado. Las características respecto a ventilación e iluminación son buenas. El equipamiento didáctico es suficiente para el dictado de clases. El mantenimiento es el básico.

Hay que destacar que la asignación de aulas, si bien demanda un gran esfuerzo, es realizada en forma centralizada por bedelía, área que depende directamente de la Secretaría Académica. En este punto cada escuela realiza el cronograma de actividades cuatrimestrales, luego se diseña el cronograma teniendo en cuenta los recursos de aulas y que no exista superposición de horarios entre las materias del mismo año y la misma carrera. Este cronograma es publicado en la página de la facultad.

El aprovechamiento del espacio físico es eficiente, adaptándose docentes y alumnos a los horarios disponibles. Las aulas para tomar exámenes parciales y finales y para ofrecer clases de consultas son suficientes.

Hay que mencionar que los cursos de los primeros años son numerosos pero disponen de aulas adecuadas para la cantidad de alumnos que asisten. Las aulas están equipadas con elementos suficientes para el dictado de las asignaturas, si bien en su mayoría, no cuenta con equipamiento audiovisual, los docentes de requerirlo lo pueden instalar antes de su clase.

En el punto 5.3 de la autoevaluación se mencionan los planes de mejora de infraestructura física para toda la UA. En el caso concreto de la carrera de Ingeniería Aeronáutica se menciona lo siguiente:

- i) Las aulas y salas de actividades son adecuadas en calidad y cantidad para atender al número de alumnos de la carrera y para desarrollar las actividades programadas. Las condiciones de confort, iluminación y ventilación y la superficie por alumno permiten el normal desarrollo de las actividades curriculares.
- ii) Con el fin de incrementar la infraestructura física, dentro del Plan de Corto Plazo de la UA se ha inaugurado recientemente una nueva batería de aulas, enfrente del edificio Ciudad Universitaria. Dentro del Plan a largo Plazo está previsto construir un Edificio Nuevo, colindante al actual de 3 plantas para albergar a los Departamentos de Computación y Electrónica, Química industrial, Producción, Escuelas y Áreas Comunes.

### **Laboratorios**

Los laboratorios vinculados a la carrera se dividen en dos grupos: a) Laboratorios o Unidades de Enseñanza Prácticas, donde se desarrollan prácticas relacionadas con los contenidos de las diferentes actividades curriculares, y b) Laboratorios de Investigación donde se desarrollan actividades del tipo I+D y prácticos de varias actividades curriculares. De este modo se tiene:

#### a) Laboratorios o Unidades de Enseñanza Prácticas

1. Laboratorio de Química, Aula 224 (Lab. 13) y aula 225 (Lab. 12)
2. Laboratorio de Enseñanza de la Física.
3. Laboratorio de Computación.
4. Laboratorio de Diseño Asistido.
5. Aulas de Sistemas de Representación.
6. Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica

#### b) Laboratorios de Investigación (se describen en la Sección 4.3.3)

1. Laboratorio de Aeronáutica.
2. GRSI (Grupo de Robótica y Sistemas Integrados)
3. Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar.
4. Laboratorio de Ensayos de Motores.
5. Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson.
6. Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI).
7. Laboratorio de Materiales.
8. Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión.
9. Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica (Dpto. Máquinas).

En el punto 5.4 de la autoevaluación se realiza un análisis minucioso de los ámbitos donde los alumnos de la carrera IA realizan su formación práctica incluyendo los elementos de protección en relación con la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos. En ese punto se analizan tanto los laboratorios como las aulas para prácticos.

La UA tiene laboratorios con computadoras a disposición de las cátedras y los alumnos, los laboratorios de computación los administra el Laboratorio de Computación y también podemos mencionar que, mayoritariamente, los alumnos de los primeros años realizan algunas de sus prácticas en sus propias computadoras.

### **Biblioteca y acervo Bibliográfico**

Este ítem se analiza en detalle el punto 5.7 de la autoevaluación. Allí se evalúa la suficiencia de libros y de publicaciones periódicas relacionadas con las temáticas de la carrera que permitan asegurar las necesidades de las actividades curriculares y la adecuación de las obras en soportes alternativos (CD, microfilms, videos, grabaciones, bases de datos, etc.). Del análisis de esa información se llega a la conclusión que, en calidad y cantidad, el acervo bibliográfico de la carrera es adecuado.

Del análisis realizado (en la Dimensión 5 referida a Infraestructura y equipamiento: puntos 5.2, 5.3, 5.4 y 5.7) se concluye que los ámbitos donde los alumnos de la carrera IA reciben su formación práctica y las protecciones frente a riesgos son adecuados.

## **ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD EDUCATIVA DE LA CARRERA**

Como se ha mencionado anteriormente la UA realiza desde hace tiempo un gran esfuerzo para mejorar la relación docente/alumno y la retención del alumno en todas las etapas de la carrera.

Puesto que en el primer año de las carreras se atiende un gran número de alumnos, se han tomado medidas concretas para lograr una buena retención, y también se ha incrementado notablemente el plantel de docentes en estas aéreas para mejorar la relación docente/alumno (los programas antes referidos).

Asimismo debemos mencionar que la UA ha implementado una política de redictado de materias del primer y segundo cuatrimestre con el fin de favorecer el avance de los alumnos que pierden cursados. Esta medida apunta a evitar la deserción temprana ya que los alumnos que pierden el cursado de una asignatura no deben esperar un año (debido al régimen de correlatividades y al sistema cuatrimestral) para volver a continuar con sus actividades.

Todas las materias de la UA tienen asignado un profesor titular o a cargo y profesores adjuntos y auxiliares. Hay que destacar que la rotación de los auxiliares, principalmente en los primeros años, es muy frecuente, por lo que se produce una sobrecarga para su selección y preparación, pero puesto que parte de la actividad del profesor es justamente contribuir en la formación de los asistentes y ayudantes, esta tarea se realiza continuamente.

En los primeros años de la carrera, y en las asignaturas complementarias, es donde se encuentran mayoritariamente las materias del ciclo común, este diseño curricular favorece a que los alumnos puedan cambiar de carrera fácilmente en los dos primeros años, tomando esa decisión cuando tienen mayor experiencia. En función de ello se ha generado un sistema de equivalencias automáticas entre carreras que se muestra en la Tabla 5.

**Dimensión 4: Tabla 5 - Equivalencias automáticas de asignaturas entre carreras**

Sem	Materia	Materias comunes de Ingeniería Aeronáutica con:									
		IME	IM	IQ	IC	IE	ICO	II	IB	IAG	Ninguna
1º	Informática	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Introducción a la Matemática	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Sistemas de Repr. en Ingeniería	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Química Aplicada	X	X		X	X	X	X	X		
2º	Álgebra Lineal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Física I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Representación Asistida	X	X					X			
	Introducción a la Ingeniería	X	X	X	X	X	X	X			
	Análisis Matemático I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3º	Análisis Matemático II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Física II	X	X	X	X		X	X	X	X	
	Materiales I	X	X								
	Dibujo Técnico	X	X								
4º	Estructuras Isostáticas	X	X					X			
	Análisis Matemático III	X	X			X	X		X		
	Termodinámica	X	X								
	Mecánica de las Estructuras	X	X					X			
5º	Materiales II	X	X								
	Probabilidad y Estadística	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Electrotecnia y Electricidad										X
	Módulo de Inglés	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Mecánica Racional	X	X					X			
6º	Método Numérico	X	X		X	X	X	X			
	Teoría del Control	X	X								
	Aeronáutica General.										X
	Mecánica de los Fluidos										X
	Mecanismos y Elem..de Máquinas	X	X					X			
7º	Tecnología Mecánica I										X
	Cálculo Estructural I	X	X								
	Dinámica de los Gases I										X
	Aerodinámica I										X
	Tecnología Mecánica II										X
8º	Seminario de Aeron. y Aeropuertos										X
	Propulsión										X
	Instrumentos y Aviónica										X
	Cálculo Estructural II										X
9º	Mecánica del Vuelo I										X
	Cálculo Estructural III										X
	Práctica Profesional Supervisada										X
	Sistemas y Equipos del Avión										X
	Economía y Producción Industrial										X
10º	Proyecto Integrador										X
	Construcción de Aviones										X
	Practica Profesional Supervisada										X
	Legislación y Ética Profesional										X
	Seg. Industrial y Amb. e Higiene	X	X								
Proyecto Integrador										X	

Como se ha hecho notar hasta aquí, la UA ha realizado un notable esfuerzo para mantener una relación razonable entre el número de alumnos y de docentes en todas las etapas de la carrera. También es de destacar el esfuerzo que realiza la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico para aumentar la retención evaluando las causas probables de los desgranamientos y/o deserción; esta dos dimensiones son fundamentales y es política de la unidad académica fortalecerlas continuamente.

Estos dos objetivos, el soporte del Gabinete Psicopedagógico y la política de materias comunes presentan una clara oportunidad para el conjunto de los alumnos en comprender sus debilidades como alumnos y reforzar su empeño para el logro final en la obtención del título. Otra manera de aumentar la oferta académica es con nuevas materias optativas y de servicio para la comunidad, repetir los cursos iniciales en los dos cuatrimestres o bien efectuar reparcializados, etc.

La oferta de materias optativas puede renovarse periódicamente para permitir la actualización de contenidos de la carrera con temas relevantes para la disciplina. Al adaptarse el plan de estudio de la carrera a los estándares exigidos, el alumno tiene la opción de tomar asignaturas optativas según sea la oferta de las mismas y sus propios intereses en vista de la realización del Proyecto Integrador. La política de la Escuela de Ingeniería Mecánica Aeronáutica es tratar de aumentar el número de optativas para mantener una oferta variada y actualizable de la carrera.

La currícula incluye la realización de un Proyecto Integrador de carrera. Este proyecto tiene como objetivo general que el alumno integre conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera y desarrolle competencias relevantes para el ejercicio de la profesión. Los objetivos del proyecto son consensuados con el alumno y su profesor responsable (director) en forma particular con la escuela en cada caso. El proyecto es realizado en forma individual o por dos personas, y en cada caso tienen un profesor que supervisa, orienta y evalúa de manera personalizada. La relación es un profesor cada uno o dos alumnos y finalmente el tribunal, compuesto por tres profesores elegidos por la Escuela, evalúan el informe y la defensa, que es oral.

La carrera fomenta una relación muy fluida entre alumnos y docentes. Esto se refuerza con las clases de consulta, que son una alternativa propicia para que los alumnos tomen un contacto personal con el profesor y/o los asistentes, también en las clases prácticas hay contacto directo con los auxiliares de docencia. La UA posee un Laboratorio de Educación Virtual (LEV) que favorece el dialogo, hay que destacar que el uso de este laboratorio ha aumentado notablemente en los últimos años y actualmente gran parte de las cátedras hacen uso de este, y algunas también organizan foros de discusión u otras formas de interacción a través de la red.

### **Evolución de la capacidad educativa**

En cuanto a la cantidad y nivel académico de los recursos humanos y los recursos físicos disponibles en la UA y los destinados específicamente a la carrera de Ingeniería Aeronáutica han aumentado en forma progresiva en los últimos años, y han acompañado la evolución de la misma.

En el año 1996 se aprobó el primer plan de Ingeniería Aeronáutica, a partir del anterior título de Ingeniero Mecánico Aeronáutico, Plan 1988, y el Departamento de Aeronáutica conformó las asignaturas: Aeronáutica General, Mecánica de los Fluidos, Aerodinámica I, Dinámica de los Gases I, Seminario de Aeronáutica, Mecánica del Vuelo, Instrumentos y Avionica, Construcción de Aviones, Sistemas y Equipos del Avión y numerosas asignaturas selectivas.

La planta docente de la Carrera fue constituida por docentes que conformaban la planta del Departamento de Aeronáutica, el Departamento de Estructuras, el Departamento de Materiales, el Departamento Máquinas, el Departamento de Electrotecnia, etc., con destacados docentes procedentes

del ámbito académico y profesional, con amplia experiencia en investigación y desarrollo, así como también de haber integrado programas internacionales como lo son el Programa de Aviones IA-63 PAMPA, con la Empresa DORNIER, de Alemania, y el Programa bilateral CBA-123 con la empresa EMBRAER, de Brasil.

Más tarde con la mejoras introducidas por PROMEI se realizó el “Plan para potenciar las actividades de investigación”. Este plan dio comienzo en el año 2004, como resultado del primer proceso de Acreditación de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, con lo cual se formuló un plan estratégico para mejorar y potenciar las actividades de Investigación, Vinculación y Desarrollo Tecnológico a partir de la designación de profesores con dedicación exclusiva. El plan incluyó tanto recursos humanos como infraestructura requerida por la carrera de ingeniería Aeronáutica, entre otras ingenierías.

El plan incluyó, también, la radicación de profesores asociados y adjuntos con dedicación exclusiva siendo una de las exigencias para ingresar a este plan que el postulante tuviera título de posgrado (Magister o Doctor). Esta condición fue parte de una estrategia dirigida a potenciar las actividades de Investigación, Vinculación y Desarrollo Tecnológico.

Otra instancia del plan ejecutado consistió en el aumento de la dedicación de una gran cantidad de docentes de la Unidad Académica. La condición principal requerida para el otorgamiento de estos cargos fue que los postulantes estuvieran desarrollando actividad de investigación en proyectos acreditados. Fueron requisitos en la oportunidad, ser docentes categorizados en el sistema de docentes-investigadores, estar incorporados a grupos de investigación acreditados o poseer título de postgrado. En todos los casos se exigió la presentación de planes de trabajo que incluyeran temáticas de investigación.

Entre otros se aumentó la dedicación a dedicación exclusiva a los siguientes 9 docentes de la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

**Dimensión 4: Tabla 6 - Docentes que dictan materias de Ingeniería Aeronáutica que pasaron a dedicación exclusiva**

1 Brewer Tulio Alejandro	4 Inaudi José Agustín	7 Mestrallet Alejandro
2 Castelló Walter Braulio	5 Galeasso Angel Andrés	8 Stuardi José
3 Elaskar Omar	6 Giró Juan Francisco	9 Zapico Eduardo

También incrementaron su dedicación 24 docentes que pertenecen a la carrera pero en áreas de Ciencias Básicas y Complementarias.

**Dimensión 4: Tabla 7 - Docentes de Ciencias Básicas y Complementarias que pasaron a dedicación exclusiva**

1 Aguirre Alicia del Valle	9 Díaz Laura	17 Ingaramo Ricardo
2 Ambrosini Alejandro	10 Drudi Susana	18 Jalil Ana
3 Azpilicueta Jorge	11 Ferreyra Ricardo Tomas	19 Martín Javier
4 Barto Carlos	12 Rocchietti Rubén	20 Pastor Graciela
5 Boaglio Laura Leonor	13 Formica Stella Maris	21 Piatti Claudio
6 Campaner Gertrudis	14 Carrer Hugo	22 Reyna Estela Eugenia
7 Corral Briones Graciela	15 Gallino Mónica Lucía	23 Vera de Payer Elizabeth
8 De Longhi Ana Lía	16 Gutiérrez Edgardo	24 Zanazzi José Luis

Además, se radicaron 20 nuevos docentes por el PROMEI con dedicación exclusiva que dictan materias de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, 13 de ellos lo hacen en las materias comunes a todas las ingenierías.

**Dimensión 4: Tabla 8 - Lista de 20 nuevos docentes radicados con dedicación exclusiva que dictan materias de IA**

---

1 Aimar Mario Leandro	8 Maldonado Ana Carolina	15 Rodríguez Carlos
2 Cocco Leonardo José	9 Maligno Emilio Pedro	16 Rojas Nadina
3 Costa Andrea	10 Masullo Marina Silvia	17 Sbarato Sergio Omar
4 Elia Jorge	11 Muract Jorge	18 Schneiter Ernesto
5 Fantino Fernando	12 Preidikman Sergio	19 Schulz Walkiria
6 Ferrayoli Carlos	13 Ritta Raúl	20 Smrekar Marcelo
7 Gaudiano Marcos	14 Roccia Bruno	

---

## **CONCLUSIÓN**

La carrera de Ingeniería Aeronáutica cuenta con los recursos humanos suficientes en cantidad, dedicación y formación para atender a sus alumnos en todos sus niveles: Ciencias básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias.

Las aulas y salas de actividades son adecuadas en calidad y cantidad para albergar al número de alumnos de la carrera y para desarrollar las actividades programadas, así como las protecciones frente a riesgos de las instalaciones.

El acervo bibliográfico de la carrera es suficiente en calidad y cantidad.

**4.2.** A partir de los cuadros de aprobación de los alumnos, que figuran en el punto 4.6 del Módulo de Carrera del Formulario Electrónico y en la Ficha de Actividades Curriculares, determinar la existencia de fenómenos de **desgranamiento y deserción** y su importancia.

Si corresponde:

- analizar las causas posibles,
- identificar si existen asignaturas, cátedras, módulos o áreas que muestren debilidades o fortalezas en términos de número de aprobados,
- analizar los cambios que podrían resultar oportunos para moderar estos problemas (mecanismos de seguimiento, medidas de retención, condiciones de regularidad, cambios en cargas horarias, etc.).

*Para este análisis es necesario tener presente las observaciones realizadas por los equipos docentes en las Fichas de Actividades Curriculares.*

## **ANÁLISIS DEL DESGRANAMIENTO Y LA DESERCIÓN EN LA UA**

En este apartado se muestran y analizan los datos sobre el desgranamiento y se describen las acciones llevadas a cabo por la UA para abordar el problema de la deserción (en particular en el primer año).

Según las fichas, los porcentajes de aprobados más bajos se dan en el primer año ( $\approx 50\%$ ); en los años intermedios (2do y 3er año) la tasa de aprobados aumenta; y finalmente en los últimos años el porcentaje de aprobados es relativamente elevado. Lamentablemente a nivel nacional los indicadores estadísticos son similares a los de nuestra UA lo que lleva a concluir, que se debe implementar y coordinar una política a nivel nacional basada en un diagnóstico común.

Más allá de que el problema puede considerarse típico de la educación superior en Argentina, la UA ha tomado fuertes medidas para mitigar o resolver este problema. En efecto, los fenómenos de deserción y desgranamiento han sido temas de preocupación permanente en esta UA y en la UNC, lo cual se evidencia en el hecho de que se ha puesto especial énfasis en el seguimiento de alumnos y la implementación de acciones para resolver esos problemas.

Antes de responder en detalle esta cuestión, corresponde precisar que las acciones orientadas a reducir tanto la deserción como el desgranamiento, se consideran responsabilidad de la comunidad educativa en su conjunto. Más allá de ese compromiso generalizado, se han creado en la UA una cierta cantidad de entidades que tienen responsabilidad específica en la cuestión. Dichas unidades son las siguientes:

- ✓ Pro Secretaría de Seguimiento y Apoyo Académico: Creada por Resolución 1091-T-2010, con el objeto de coordinar acciones orientadas a mejorar los procesos académicos y reducir el desgranamiento y la deserción. En la actualidad, de esta Pro Secretaría dependen el Servicio de Orientación Psicopedagógico; la Comisión de Seguimiento y el Programa de Tutorías.
- ✓ Servicio de Orientación Psicopedagógico. El mismo fue creado por Res. 196-HCD-2002 y puesto en funcionamiento por la Res. 253-HCD-2003. Atiende problemáticas personales de los alumnos que pueden dificultar el aprendizaje. Además realiza talleres orientados a que los alumnos puedan resolver sus dificultades: ansiedad frente a exámenes, organización del tiempo, métodos de estudio, modalidades para aprender las asignaturas básicas, etc. Asiste técnicamente al Programa de Tutorías.
- ✓ Comisión de Seguimiento, Orientación y Apoyo para el Avance Académico de los Alumnos (SOA). Creada por Res. 638-HCD-2004. Realiza estudios de tipo estadístico sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Identifica problemas y oportunidades de mejora, coordina con otras áreas el tratamiento de estas cuestiones. Realiza actividades de difusión y sensibilización sobre la problemática.

- ✓ Programa de Tutorías: el Programa se orienta a establecer vínculos desde el primer momento, con los alumnos ingresantes. Se organiza como tutorías de pares. Para cada carrera existe un equipo de tutores alumnos que tienen a su cargo los contactos con aproximadamente veinte alumnos. Existe además, un coordinador docente por carrera.

Más allá de las entidades nombradas, se desarrollan una gran variedad de programas que se describen en este apartado.

#### **4.2.1. Análisis de causas posibles para el desgranamiento**

Diversos estudios realizados a nivel de Universidad Nacional de Córdoba, que comprenden diversas cohortes, evidencian que la deserción y el desgranamiento en los primeros años, pueden correlacionarse con algunas variables explicativas. A nivel de la UNC, entre las variables de mayor impacto, se encuentran las siguientes: nivel de estudio de los padres; condición laboral; lugar de procedencia del alumno y tipo de convivencia que mantiene.

En el ámbito de la UA se realizaron estudios orientados a seleccionar variables predictoras del rendimiento académico de los alumnos ingresantes en el primer año de sus carreras. Es decir, se procuró encontrar variables que se correlacionen con las condiciones de riesgo académico. Los primeros estudios se realizaron con las cohortes 2006 y 2007, y los mismos comportamientos han sido confirmados con las cohortes posteriores.

Las variables que resultan predictoras son las siguientes:

- Resultado de Matemática en el ciclo inicial: tiene un significativo impacto sobre el rendimiento de primer año.
- Resultado de Ambientación Universitaria: a pesar de no ser una asignatura eminentemente técnica, supera a Física o Química en cuanto a capacidad predictiva. Pese a que el hecho admite distintas interpretaciones, parece que la asignatura pone en juego habilidades como la interpretación de textos, la capacidad de expresión o el modo de organizar el estudio.
- Nivel de estudio de los padres: el conjunto de hijos de padres universitarios tiene porcentajes de éxito muy superiores al grupo que no tiene esa condición. Debe tenerse en cuenta que este fenómeno para nada es cualidad exclusiva de la UA o de la UNC. Antes bien, se verifica también en universidades europeas o norteamericanas. De todos modos, que la variable resulte predictora evidencia que el factor social influye en los resultados académicos.
- Condición laboral: en general los alumnos que no trabajan, obtienen mejores resultados que aquellos que tiene obligaciones laborales.
- Participación en el programa de tutorías: los alumnos ingresantes que participan activamente en el programa y mantienen varios contactos con los tutores, tienden a tener mejores resultados, aún cuando presenten condiciones no totalmente favorables en las otras variables (dificultades en la ambientación; padres no universitarios; obligaciones laborales).

Estos resultados permiten generar una importante cantidad de reflexiones. Por ejemplo, puede resultar llamativo que aspectos como la escuela de origen del alumno, no resulten predictivos. Pero parece ser que las referencias que los ingresantes tienen en sus casas, tiene mayor impacto que la Escuela Media.

A partir de esas evidencias, en la UA se adoptó un modelo conceptual que supone que la deserción y el desgranamiento se vinculan con cuatro grupos de factores:

- a) Factores personales: características individuales como competencias desarrolladas, experiencias previas, vocación, limitaciones, dificultades. Diversas fuentes consideran como importante la capacidad de auto adaptación del alumno a las condiciones del medio universitario. Otros autores utilizan el término resiliencia para denominar la capacidad que tiene el alumno, de resistir o superar las condiciones difíciles o barreras.
- b) Factores estructurales: se consideran diversos elementos del ambiente universitario que pueden tener una importante influencia, como por ejemplo, medios utilizados, servicios brindados, infraestructura, sistemas informáticos. El estilo de organización de la UA genera una cierta cantidad de dificultades y desafíos a quienes ingresan. Lo importante es que esas barreras iniciales, pueden resultar abrumadoras y tener un impacto francamente expulsivo.
- c) Factores académicos: refiere a la propuesta formativa e incluye tanto las actividades curriculares, como las prácticas docentes, reglamentos o actividades extracurriculares. Por supuesto aquí las asignaturas tienen una importancia notable, pero no deben ser visualizadas como la única cuestión.
- d) Factores sociales: hacen a la relación con los restantes actores, dado que a partir del ingreso el estudiante genera un nuevo mapa de vínculos y relaciones.

Ahora bien, cada uno de estos factores puede actuar de manera positiva o negativa sobre la retención. Con esa lógica, una decisión conveniente es la de investigar cuáles son las cuestiones con mayor impacto, de modo de potenciar las que influyen de manera positiva y a la vez, controlar o eliminar las que tienen impacto negativo.

La problemática es realmente compleja y por lo tanto, debe ser atendida con una batería de actividades de mejora. Es decir, se requiere un conjunto de acciones de mayor o menor profundidad y la participación de todos los sectores de la comunidad educativa.

De manera genérica, para aumentar la retención y reducir el desgranamiento, la UA debe generar en el alumno una rápida identificación con la carrera elegida. Al mismo tiempo, es preciso apostar a desarrollar un fuerte sentido de pertenencia a la UA. Para ello, es conveniente que el nuevo alumno establezca vínculos tempranos con distintos miembros de la comunidad educativa.

#### **4.2.2. Acciones generales implementadas**

A partir del modelo conceptual adoptado, y en torno al objetivo general de controlar los fenómenos de desgranamiento y deserción, en la UA se definieron objetivos y acciones específicas como las que se describen a continuación:

##### Factores personales:

- Potenciar el apoyo psicopedagógico. Se ofrece atención temprana especializada en lo psicológico y en lo psicopedagógico.
- Realizar talleres para atender los problemas más frecuentes: métodos de estudio, dificultades con una asignatura en particular, ansiedad frente a exámenes y organización del tiempo.
- Entrenar a los tutores alumnos y docentes sobre el modo de comportarse con las problemáticas más frecuentes.

### Factores estructurales:

- Mejorar la Infraestructura. Se abrieron nuevas aulas y laboratorios. Se mejoraron los espacios destinados a la permanencia de alumnos en la Facultad.
- Desarrollar recursos informáticos amigables. Se avanzó en la informatización de los procesos que desarrollan los alumnos.
- Facilitar la realización de los trámites. Se mejoró la información disponible en la página WEB para ingresantes y alumnos de primer año. Se implementaron sitios específicos para el Servicio de Orientación Psicopedagógico y para la Comisión de Seguimiento.
- Eliminar requisitos innecesarios. Se estudian los trámites y requisitos necesarios, para su simplificación.
- Mejorar la biblioteca. Se inauguró un moderno espacio en la sede Ciudad Universitaria. Se amplió de manera significativa la oferta de materiales.
- Difundir la problemática. Se realiza una permanente actividad de difusión de la problemática de los alumnos y de las acciones orientadas a contenerlas, entre los docentes de la Facultad.
- Adoptar bandas horarias. Se ha iniciado una tarea destinada a que las asignaturas se encuadren en bandas horarias definidas, a fin que los alumnos puedan planificar mejor sus actividades.

### Factores académicos:

- Adecuar los reglamentos referidos a los alumnos y a los profesores. La reglamentación ha sido cambiada y el proceso de actualización es permanente. Régimen de alumnos, Control de gestión docente y Rendimiento académico mínimo.
- Hacer un seguimiento de resultados. La Comisión de Seguimiento SOA, realiza estudios sistemáticos y difunde sus resultados por diversos medios: gacetillas, comunicados, informes, página WEB, reuniones con Escuelas y Departamentos.
- Adecuar los programas de las carreras y el plan de correlativas. La revisión de la curricula de Carrera es realizada de manera sistemática por cada Escuela.
- Establecer objetivos adecuados en las asignaturas, en especial de los primeros años. Desde el Departamento Enseñanza se han implementado actividades de capacitación para docentes. Con el Programa de Mejora de Asignaturas (PMA), se procura que los equipos docentes de primer año mejoren los objetivos de modo sistemático.
- Seleccionar contenidos. Desde el Departamento Enseñanza se han implementado actividades de capacitación para docentes. Con el PMA se procura que los equipos docentes de primer año revisen y actualicen los contenidos de modo sistemático.
- Estimular el aprendizaje en grupo. Desde el Departamento Enseñanza se han implementado actividades de capacitación para docentes. Con el PMA se procura que los equipos docentes de primer año incorporen actividades específicamente orientadas a lo grupal.
- Implementar enseñanza por resolución de problemas. Desde el Departamento Enseñanza se han implementado actividades de capacitación para docentes. Con el PMA se procura que los equipos docentes incorporen la resolución de problemas en sus procesos de enseñanza.

- Mejorar las evaluaciones. El Dpto. Enseñanza ofrece actividades para docentes. El PMA estimula la revisión por parte de las asignaturas.
- Incorporar el uso de TIC's. La Facultad tiene implementado un Campus Virtual, con buenos recursos tecnológicos. Se cuenta con una Laboratorio de Enseñanza Virtual (LEV), para que las asignaturas potencien sus espacios.
- Organizar jornadas de difusión y promoción de cada carrera. Las Escuelas organizan encuentros, charlas, visitas o congresos de estudiantes. Son actividades que facilitan en los ingresantes, la identificación con la carrera elegida.
- Incorporar prácticos específicos de las carreras en primer año. En algunas asignaturas, se realizan las prácticas con contenidos específicos. En principio Introducción a la Ingeniería contempla esta cuestión, pero se propone que otras asignaturas repitan la propuesta para permitir la identificación con la carrera. Las Escuelas efectúan propuestas concretas en este aspecto.
- Difundir experiencias de alumnos avanzados. Las escuelas organizan presentaciones públicas de los Proyectos Integradores de alumnos avanzados, para facilitar la identificación con la carrera.

#### Factores sociales:

- Mejorar el programa de tutorías de pares. Se ha cambiado y mejorado la reglamentación. Se gestionan indicadores apropiados para permitir la retroalimentación del sistema. Se realizan varias jornadas de capacitación anual, tanto para los roles docentes como para los alumnos.
- Realizar eventos sociales, culturales y deportivos. Las escuelas coordinan un programa anual que contempla este tipo de actividades. Se apoyan en los Consejos respectivos y en los grupos de tutores.
- Vincular a los alumnos con alguna dificultad, con padrinos que sean profesionales exitosos en el medio. Se ha implementado el Programa de Padrinazgos. Se utiliza con alumnos que presentan una situación problemática y no tienen padres universitarios. El Programa les ofrece referentes concretos.
- Estimular el surgimiento de redes sociales. Las Escuelas estimulan el surgimiento de este tipo de vínculos entre sus ingresantes. Se trata de otra actividad que permite a los nuevos alumnos desarrollar un sentido de "pertenencia a la Facultad".

Más allá de este recorrido rápido, en los siguientes apartados se presentan con mayor grado de detalle, algunas de estas iniciativas.

#### **4.2.3. Seguimiento del plan de estudios**

Las carreras a través de las respectivas Escuelas, los coordinadores de área y el apoyo de la Comisión de Seguimiento (SOA), realizan el seguimiento continuo de la aplicación del plan de estudios y del rendimiento académico de los alumnos. Para facilitar el análisis, las escuelas pueden acceder a la información de la Página del SOA, que les ofrece estadísticas actualizadas de ingresos, egresos, niveles de desgranamiento y resultados por asignatura.

#### 4.2.4 Servicio de Orientación Psicopedagógico

##### a- Funciones

Su objetivo principal es favorecer las condiciones de aprendizaje y acompañar al alumno en el recorrido y culminación de su carrera por la facultad. Dicho de manera más detallada, consiste en contribuir en la adecuada integración del alumno, favorecer el tránsito de los estudiantes por la facultad, asistir a los alumnos frente a diferentes situaciones estresantes, ofrecer orientación, prevención y asesoramiento.

Fue creado por Res. 196-HCD-2002 y puesto en funcionamiento por la Res. 253-HCD-2003.

El equipo de trabajo del Servicio de Orientación Psicopedagógico está integrado por profesionales de la psicología y la psicopedagogía. Dependiendo del motivo de consulta, la entrevista con el alumno puede desarrollarse con uno u otro profesional. Además, el trabajo en equipo permite que la atención se realice de una manera más amplia, interdisciplinaria y objetiva.

Se realiza una admisión al servicio a través de una primera entrevista. Allí se acuerda un modo de trabajo que puede ser de algunos encuentros, puede incluir a otro profesional o puede tratarse incluso de una derivación a otro servicio, fuera de la UA. Durante las entrevistas acordadas se trabaja sobre organización del tiempo, estrategias de aprendizaje y todas aquellas cuestiones que obstaculicen o dificulten el proceso de aprendizaje.

Los principales motivos de consulta son:

- Dificultades para estudiar.
- Bajo rendimiento académico o menor al esperado
- Dificultades para concentrarse.
- Dificultades en la organización del tiempo
- Temor o ansiedad frente a los exámenes
- Desmotivación para asistir a la Facultad o para estudiar.
- Desarraigo, sensación de soledad o falta de inclusión en el medio universitario
- Dudas vocacionales o de elección de la carrera
- Cualquier otra situación (problemas personales, familiares, etc.) que dificulten el aprendizaje

Es posible definir líneas de trabajo que son desarrolladas por este gabinete. Estas son:

##### a.1 Demandas de alumnos y docentes de la Facultad

La problemática de la deserción, el fracaso educativo, el desgranamiento, afecta a toda la población estudiantil, con diferentes matices y distintos requerimientos, a lo largo de toda la carrera. Es importante poder dar respuesta a factores individuales y variables externas que atraviesan e influyen en el óptimo tránsito del alumno por la facultad.

Desde el gabinete como espacio institucional se realizan intervenciones de orientación, asistencia, acompañamiento y derivación correspondiente en caso de ser necesario. Los principales motivos de consulta son: dificultades para estudiar, bajo rendimiento académico o menor al esperado, dificultades para concentrarse, dificultades en la organización del tiempo, temor o ansiedad frente a los exámenes, desmotivación para asistir a la UA o para estudiar, desarraigo, sensación de soledad o falta de inclusión en el medio universitario, dudas vocacionales o de elección de la carrera, dudas o replanteos de la carrera hacia el final de la misma, asociadas a la inserción profesional-laboral, situaciones varias, problemas personales, familiares, etc.

## a.2 Programa tutorías de pares

El rol del gabinete en relación al Programa Tutoría de Pares se concreta en: participar en las entrevistas de selección de tutores, asesorar en aspectos psicopedagógicos-sociales a los implicados en el sistema, tanto al coordinador general, como a los tutores y tutorados de todas las escuelas; ejecutar la capacitación de los Tutores Estudiantes antes del inicio de las actividades tutoriales y en proceso; atender las consultas demandadas por los Tutores y Tutorados sobre problemáticas de contención y orientación, realizando derivaciones de casos especiales a otros servicios institucionales especializados.

### b - Datos estadísticos 2010

- El Gabinete atiende todos los días, entre las ocho y las catorce horas.
- Realiza entre cuatro y siete consultas de carácter clínico por día.
- Evacúa un promedio de tres consultas personales por día, en reuniones que escapan a la agenda anterior.
- Atiende en promedio, cinco consultas telefónicas por día.
- Durante el año 2010, han recibido atención asistencial (individual) ciento tres personas, a razón de entre 4 y 8 encuentros cada una.
- Se realizaron nueve talleres, tres de re-orientación vocacional-ocupacional; tres de afrontamiento de la ansiedad frente a exámenes; dos de estrategias de aprendizaje y uno de comunicación, tendiente a generar mejores formas de interacción social.
- Se concretaron siete encuentros con participantes del Programa de Padrinazgos.
- Se hicieron dos jornadas de capacitación para estudiantes tutores y una con docentes tutores.
- Se participó de tres reuniones de Comisión de tutorías, en cuya órbita, el Gabinete opera como órgano asesor.
- Se seleccionaron 70 tutores para al programa de tutorías de pares (para el corriente año), conjuntamente con los docentes tutores y miembros de cada carrera.

## **4.2.5 Comisión de Seguimiento, Orientación y Apoyo (SOA), para el Avance Académico de los Alumnos**

### a – Funciones:

Tiene por objeto realizar estudios que permitan identificar los factores que afectan los resultados académicos, sensibilizar a la comunidad educativa acerca de la problemática y estimular acciones orientadas a lograr mejoras significativas en los procesos de enseñanza.

En cuanto a los estudios, se analizan cuestiones como la identificación de factores que afectan el rendimiento académico, el impacto de las tutorías sobre la permanencia y el rendimiento, además de la evolución que muestran tanto los niveles de deserción como de aprobación de asignaturas de primer año.

Respecto a difusión, se ha montado y se actualiza un Sitio Web con información general sobre los programas de mejora académica. En dicha herramienta, los distintos sectores de la UA

pueden encontrar estudios, notas de interés y diversos indicadores estadísticos como cantidad de alumnos por carrera; desgranamiento; resultados por asignaturas; duraciones de carrera y trabajos finales.

Por otra parte, se realizan encuentros con distintos actores de la comunidad educativa, orientados a permitir un análisis conjunto de las problemáticas. Estos encuentros presenciales se refuerzan en la actualidad con boletines que, emitidos con frecuencia mensual, difunden la evolución de variables y acciones importantes.

De manera adicional, se procura avanzar en la gestión directa de algunas acciones de mejora, cuya solución, no se encuentra garantizada por las vías comunes. De este modo, la Comisión trabaja directamente en el armado de comunicación para los ingresantes, o en la implementación operativa del régimen de rendimiento académico mínimo.

b - Estadísticas 2010:

- o Se realizaron catorce encuentros con diversas Escuelas.
- o Se coordinaron y realizaron once reuniones de difusión con diferentes sectores de la comunidad educativa.
- o Se programaron y están en vías de desarrollo, quince acciones de mejora en distintos procesos de enseñanza.
- o Se presentaron o se participó activamente en cuatro proyectos de Resolución, proponiendo al HCD mejoras académicas.
- o Se editaron y distribuyeron tres boletines informativos.
- o Se realizaron tres estudios: justificación de la necesidad del Programa de Padrinazgos; Impacto del Programa Tutoría y Evolución de la Deserción y la Acreditación de Asignaturas.
- o Se participó en la definición de cinco procesos para ingresantes
- o Se desarrollaron cinco diagramas de flujo para facilitar a los ingresantes la comprensión de requisitos administrativos.
- o Se realizaron diversas reuniones con el AAAFD, con la Secretaría de Asuntos Estudiantiles, con la Dirección del Departamento Ingreso.

#### **4.2.6 Programa de Tutorías**

a - Funciones:

Destinado a facilitar el desarrollo de vínculos de los ingresantes, con las actividades de la Facultad. Además permite coleccionar información sobre los problemas que los nuevos alumnos deben superar al acercarse a la Universidad.

Consiste en un proceso sistemático de acompañamiento durante la formación de los alumnos. Implica atención personalizada a un estudiante o a un grupo reducido de estudiantes por parte de un tutor académicamente competente y formado para esa función.

Se desarrolla en el mismo contexto donde se realizan las actividades educativas, generando un espacio complementario de interacción y colaboración entre tutor y tutorado

#### b - Datos estadísticos para todas las carreras

- Actualmente, cuenta con diez tutores docentes y setenta estudiantes tutores. Los docentes constituyen una Comisión de Tutorías coordinada por uno de los docentes, con el asesoramiento permanente del Gabinete y la Comisión de Seguimiento.
- Participan más de seiscientos alumnos de primer año.
- El nivel de participaciones ha variado del siguiente modo:

**Dimensión 4: Tabla 9 - Participación de alumnos de la UA en el Programa de Tutorías**

Año	2007	2008	2009	2010
Participantes	123	334	537	625

A partir del 2010 según la resolución 904-HCD-2009 se aprobó el nuevo reglamento de tutorías. Entre los cambios se resolvió que cada carrera tenga un solo tutor docente.

En este ámbito de las tutorías se han llevado a cabo diversas actividades, tales como reuniones, encuentros, jornadas, choripaneadas, etc. Se organizan encuentros recreativos y deportivos con alta concurrencia, como un modo de incorporar al ingresante a la vida universitaria.

Los alumnos tutores también tienen gran participación en las Jornadas de Puertas Abiertas de las carreras de cada escuela, y especialmente en la Muestra de Carreras (EXPO CARRERAS) que organiza anualmente la Universidad Nacional de Córdoba.-

#### **4.2.7 Programa de Mejora de Asignaturas**

##### a - Funciones:

Se trata de un programa destinado a salvar restricciones y problemas de contingencia en los distintos espacios curriculares. Se concreta por medio de dos o tres reuniones con el Profesor Titular o Responsable de la asignatura y algunos docentes que puedan considerarse referentes de la misma.

Para lograr que el análisis sea eficiente, la discusión se apoya en un método sistemático gestionado por medio del instrumento de análisis correspondiente. La propuesta es completar conjuntamente el formulario.

El objetivo fundamental es brindar apoyo efectivo al trabajo que realizan los equipos docentes a cargo de las actividades curriculares, con la participación directa de las áreas pertinentes de la Secretaría Académica y favorecer por esta vía, los procesos de mejora de dichas actividades.

A partir del análisis efectuado y las necesidades detectadas, se determina un plan de capacitación pertinente orientado a conseguir mejoras a mediano y largo en la asignatura.

Consiste en el desarrollo de cursos preparados por el Departamento de Enseñanza, con la participación generalizada de los profesores de la actividad o asignatura. Lo importante es que en el curso se trabajen los distintos contenidos y que de inmediato, lo aprendido se transfiera a las prácticas habituales en la asignatura.

#### b - Datos estadísticos

- Se realizaron hasta el momento actividades de tratamiento con las siguientes asignaturas: Introducción a la Ingeniería; Química Aplicada; Física I; Informática e Introducción a la Matemática.
- Se concretó la capacitación en conjunto de los equipos docentes de dos asignaturas de primer año.
- Se verificaron mejoras significativas en la mayoría de las asignaturas trabajadas.

#### **4.2.8 Programa de Padrinazgos**

##### a - Funciones:

Este Programa establece como objetivos prioritarios propiciar condiciones que faciliten la permanencia de estudiantes pertenecientes a los estratos socioeconómicos menos favorecidos y otros con situaciones de riesgo académico; pretende inducir una mayor motivación en los estudiantes por la carrera; acompañar al estudiante, teniendo en cuenta su origen y su entorno, procurando que se establezca y supere los retos en su integración a la vida universitaria. Asimismo, es deseable que ayude a clarificar el rol del estudiante y su campo de acción, particularmente en relación con la formación de los primeros años y su significado en la práctica profesional.

El “padrino” es un profesional, egresado de la misma carrera por la que transita el alumno, quien establece un vínculo temprano con el estudiante, a partir del ingreso y puede sostener el mismo el tiempo necesario, acompañando el tránsito con distintas acciones que permitan al joven continuar y finalizar la carrera.

##### b - Datos estadísticos

El programa se puso en vigencia a fines del 2010 y cuenta actualmente con dos padrinos Biólogos, dos ingenieros mecánico-electricista, una ingeniera civil y un geólogo. Cada uno de ellos asiste a dos o tres alumnos. Actualmente, doce alumnos se encuentran vinculados al programa y se espera que este número aumente en función de la mayor difusión del mismo y de la disponibilidad de los profesionales para participar.

#### **4.2.9 Régimen de Rendimiento Académico Mínimo (RAM)**

Este requisito fue implementado hace cuatro años atrás, mediante la Ordenanza N° 004-H.C.D.-2006. En ese momento se estableció como inicio de la vigencia el año 2007. El RAM establece que un alumno que permanece durante tres años consecutivos como No Efectivo, queda imposibilitado de proseguir normalmente con los estudios y en caso de mantener la intención de continuar, debe aprobar un examen de reválida de conocimientos de las últimas tres asignaturas aprobadas.

Entre los beneficios del actual sistema se encuentran los siguientes:

- Un treinta por ciento de los estudiantes que consultaron durante estos años, rindieron por lo menos una materia para evitar la reválida, cambiando su condición de alumno.
- La Ordenanza opera como un límite normativo, evitando la permanencia en el sistema de una gran cantidad de personas que cronifican su carrera. Tiene un carácter inclusivo y no expulsivo

- Los alumnos pueden obtener una excepción pero son asesorados adecuadamente respecto de la necesidad de cambiar su actitud, respecto a la carrera y la facultad. El RAM los conduce a trabajar con el Servicio de Orientación Psicopedagógico y apoyarse en una atención personalizada.
- Su aplicación tiene un carácter “acumulativo”, es decir, un año y hasta dos años como no efectivo sin consecuencias concretas, pero al tercer año consecutivo debe solicitar la reválida. Dos años como efectivo simple equivale a No efectivo.
- Asimismo, la Ordenanza considera la permanencia en la carrera como otra variable de ajuste, por lo que un alumno que avanza muy lentamente, en el curso de la carrera deberá revalidar o solicitar (por única vez) la excepción a la misma.
- Muchos alumnos deciden dejar la carrera, lo cual es una decisión importante, dado que evitan acumular mayores frustraciones.
- La canalización de los conflictos por medio del gabinete de orientación, logró descomprimir las tensiones en el Despacho de Alumnos, derivando adecuadamente las consultas.
- El espíritu de la norma es lograr que más alumnos se reciban de ingenieros, acompañando su reinserción o clarificando sus decisiones.

Durante el año 2010 comenzó la plena vigencia de la obligatoriedad de efectuar exámenes de reválida y por ese motivo, resultó necesario implementar un proceso controlado y razonable, que permita realizar eficazmente las evaluaciones necesarias. En ese particular la Pro Secretaría de Seguimiento y Apoyo Académico adoptó un rol de organizador, apoyando el desarrollo con las Secretarías Académicas, la Secretaría de Asuntos Estudiantiles y el Área de Apoyo Administrativo.

#### **4.2.10 Otras medidas para controlar y reducir el desgranamiento y la deserción**

##### Iniciativas de la UA

Con respecto al fenómeno de Desgranamiento, las medidas que esta Unidad Académica está llevando a cabo son:

- Convenio de Articulación para Carreras de Ingeniería de la Región Centro
- Convenios de Movilidad e Intercambio
- Reglamentaciones que Favorecen los Intercambios Estudiantiles
- Becas de la FCEFyN:
  - Becas de Apuntes: Res.2 29-HCD-2003. El reglamento general de becas responde a parámetros socioeconómicos, situaciones particulares y promedio general en la carrera. Para una mayor distribución se establecen becas completas y medias becas
  - Becas Internas: otorgadas por departamentos y/o laboratorios. Entre ellas, las del Laboratorio de Investigación Aplicada y Desarrollo en Electrónica (LIADE), el Departamento de Bioingeniería, y otras.

##### Programas de mejoras desde la Universidad Nacional de Córdoba

- Programa De Apoyo Pedagógico Y Supervisión Curricular: La Dirección de Orientación Vocacional desarrolla programas propios en la materia, y brinda apoyo sobre métodos de estudio y aprendizaje a estudiantes que requieran de ello para mejorar su desempeño.

## Becas

- Beca Fondo Único: Está destinada para alumnos de segundo año en adelante, con condiciones de rendimiento académico mínimo.
- Beca Estudiantes Con Hijos: Dirigida a alumnos que tengan a su cargo un hijo de hasta 5 años de edad, con condiciones de rendimiento académico mínimo.
- Subsidio Para Guardería: Tiene las mismas exigencias que la anterior, pero el postulante debe encontrarse, además, en una situación económica y de disponibilidad de tiempo que dificulte cumplir con las exigencias académicas con el cuidado de sus hijos.
- Beca de Finalización de Carrera: Sólo para estudiantes del último año de la carrera, con condiciones de rendimiento académico mínimo.
- Beca de Asistencia: Subsidio no reintegrable al que puede acceder cualquier estudiante regular de la UNC que se encuentre en una situación de emergencia o ante un imprevisto que ponga en riesgo la continuidad del ciclo lectivo.
- Beca de Comedor Universitario: Puede percibirse sola o combinada con cualquiera de los otros programas de becas de esta Universidad. Con condiciones mínimas de rendimiento académico.

## Otros Beneficios

- En cuanto a los mecanismos que contribuyen al bienestar estudiantil: becas de deportes, cursos y conferencias en temas de inquietud, viajes de campaña y visitas guiadas a industrias y obras de envergadura, relacionadas con las distintas disciplinas que se cursan en la UA.
- Examen Preventivo de Salud a través de la Dirección de Salud de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la UNC.

## Programas de mejoras desde la Secretaría de Políticas Universitarias

- En el año 2009 se formalizó el Programa de Apoyo para el Mejoramiento de la Enseñanza en primer año de carreras de grado de Ciencias Exactas, Ciencias Naturales, Ciencias Económicas e Informática (PACENI). La propuesta es una iniciativa de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación para mejorar los índices de retención y rendimiento académico, la formación básica y general, y los procesos de enseñanza y aprendizaje, con énfasis en la problemática de la inserción plena de los alumnos en la universidad en el primer año. El PACENI de la Universidad Nacional de Córdoba involucra a cuatro facultades y 15 carreras de grado.
- Programa de Asistencia Social Solidaria (P.A.So.S), el cual consiste en una cobertura para atención primaria de la salud
- Programa Nacional de Becas TICs : El Programa Nacional de Becas para Carreras de Grado en Área Tecnologías de Información y Comunicaciones (PNBTICS), es decir Ing. Electrónica, Ing. en Computación, Ing. en Sistemas de Información, Lic. en Computación, etc. Este programa tiene como objetivo implementar un sistema de becas que fortalezca los recursos humanos en el sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promueva el incremento de la matrícula de estudiantes de grado a las carreras TICs y favorezca la retención y graduación de estos estudiantes en el sistema universitario.

- Programa Nacional de Becas Bicentenario: Está destinado a Carreras de Grado en el área de ingeniería que sean Tecnologías de Información y Comunicaciones, tiene como objetivo implementar un sistema de becas que fortalezca los recursos humanos en los sectores productivos, promueva el incremento de la matrícula de estudiantes de grado a las carreras tecnológicas y ciencias básicas, y favorezca la retención y graduación de estos estudiantes en el sistema universitario.
- Becas PROMEI: Tienen por finalidad facilitar el acceso y/o prosecución de estudios universitarios a aquellos alumnos que, careciendo de recursos económicos suficientes, observen un buen nivel académico y regularidad en sus estudios.

#### Acciones de mejoras financiadas por otras organizaciones

- Becas Tarpuy: Además de las de formación de postgrado en el marco de programas y centros de investigación aprobados por el Consejo de Administración de la Fundación, el programa otorga becas a estudiantes de grado avanzados que estén interesados en iniciar un programa de formación de postgrado al concluir sus estudios de grado
- Becas Fundación Electroingeniería: Se otorgan de acuerdo a una calificación general que surge de criterios establecidos en el mencionado reglamento.
- Beca INTEL a la Excelencia Académica: Es un premio cuyo objetivo consiste en el reconocimiento al mejor alumno/a de las carreras de grado en el área Informática y afines que se dictan en universidades de la Provincia de Córdoba. Es una beca de tipo Fondo Único, Está destinada a estudiantes de las carreras de Ing. en Computación e Ing. Electrónica de la UA.
- Becas de Verano del Instituto Balseiro: Tienen el propósito de que los estudiantes participen en tareas de investigación en laboratorios de Física e Ingeniería del Centro Atómico Bariloche, se familiaricen con técnicas experimentales y conozcan nuevos ambientes y áreas de trabajo. Algunas de las áreas o especialidades ofrecidas son: Colisiones Atómicas. Física de Superficies, Magnetismo, Propiedades Ópticas de sólidos, Materiales, Superconductividad, Estructura y Reactividad de Sólidos, Ingeniería Nuclear, Termohidráulica, Tecnología de Hidrogeno, y otros. Las becas cubren gastos de viaje (vía terrestre), alojamiento y comidas durante la estadía. Están destinadas a estudiantes de último año (80 % de la carrera aprobada) o recientemente egresados, con menos de un año de graduado, de todas las ramas de la Ingeniería.
- Becas 500 x 500: El Programa de becas Informáticas 500x500 tiene como objetivo promover el estudio de carreras relacionadas con la informática, telecomunicación y tecnología, está financiado con recursos del Gobierno de la Provincia de Córdoba, apoya la formación de los estudiantes secundarios con buenos promedios en los dos últimos años del Ciclo de Especialización que se inscriban en carreras universitarias relacionadas con la informática. durante la duración de la carrera prevista oficialmente, destinada a alumnos de Ingeniería en Computación o Ingeniería en Electrónica.
- Becas Fundación Retama: Su finalidad es facilitar el acceso a estudios universitarios a aquellos alumnos que tengan un buen nivel académico, regularidad en sus estudios y deban

alejarse de su provincia de origen para cursar sus carreras de grado. Retama inclina su selección hacia aspirantes o estudiantes de carreras determinadas como prioritarias de las universidades públicas de gestión estatal lectivo durante toda la carrera universitaria. Es otorgable durante toda la carrera para subsidiar todos los gastos de subsistencia básica.

- Boleto Social ó Boleto Estudiantil del Transporte Urbano de Pasajeros consiste en un importante descuento en el pasaje del transporte urbano de pasajeros.

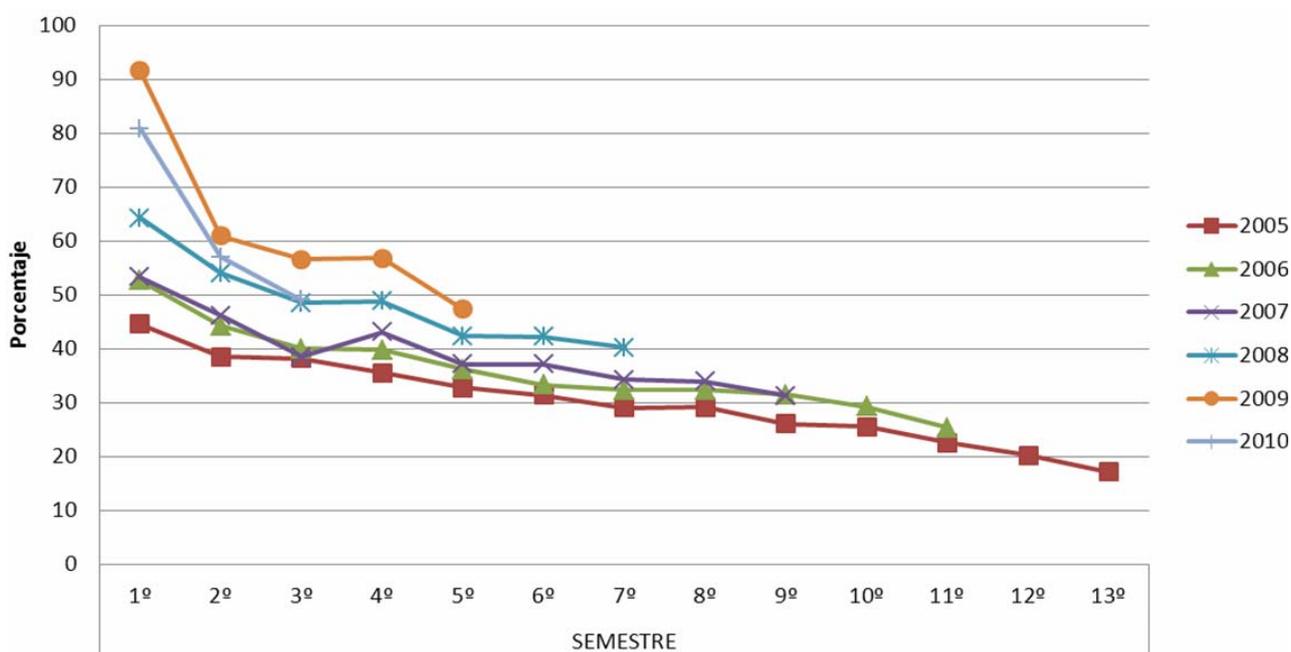
#### 4.2.11 Resultados obtenidos hasta el momento

Cabe esperar que este conjunto de acciones de mejora tenga un correlato en los porcentajes de retención de alumnos y en el nivel de aprobación de las actividades curriculares. Ello se evidencia, por ejemplo, cuando se analiza el modo en que evolucionaron los procesos de retención en los últimos años.

El siguiente gráfico representa las proporciones de alumnos que matriculan asignaturas, con las cohortes desde el año 2005 hasta el 2010, para todas las ingenierías, geología y biología. Para el estudio de esta variable, se consideró la cantidad de estudiantes que matricularon al menos una materia en el semestre en consideración.

El supuesto que subyace en el gráfico es que si un alumno matricula alguna asignatura en un cuatrimestre dado, mantiene la intención de continuar activo en la carrera elegida. Los porcentajes se calculan considerando como base la cantidad de ingresantes en cada cohorte. Los resultados obtenidos se muestran en Gráfico 1.

**Gráfico 1 - Porcentaje de alumnos que matriculan al menos una materia en el semestre indicado Cohortes 2005 - 2010**



Puede observarse, en términos generales, un mejoramiento en la tasa de retención a medida que se avanza en el año de la cohorte. Si bien para el año 2010 se observa una disminución en la proporción de estudiantes que matriculan materias en el segundo y tercer semestre respecto de los que lo hicieron en la cohorte 2009, aún no es posible determinar una tendencia. Pese a esta caída, los porcentajes se mantienen por encima de los resultados de las demás cohortes en ese semestre. No obstante, deberá prestarse particular atención a la evolución de este indicador para esta cohorte.

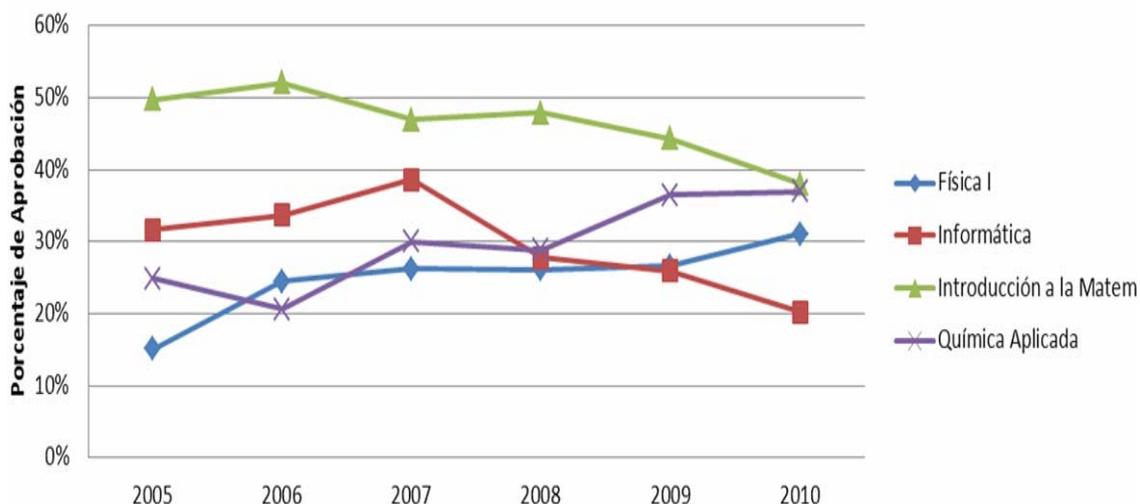
Por otra parte, es notable el aumento en la proporción de estudiantes que matriculan materias en el primer semestre. Debe notarse que para el año 2005 el porcentaje que continuó fue apenas superior al 45%, en tanto que para el 2010, dicho porcentaje supera el 80%. Este aumento está vinculado con el mejoramiento de los resultados obtenidos en el Ciclo de Nivelación.

En ese sentido también se ha trabajado para mejorar los resultados en primer año. Las acciones incluyeron, como se comentó anteriormente, desde el aumento de la carga docente hasta la realización de trabajos de mejora específicos con las cátedras que muestran porcentajes de aprobación bajos (Por ejemplo: Programa de Mejora de Asignaturas).

Mediante el análisis de la información que proporciona el Sistema Guaraní y que organiza en un conjunto de indicadores el sistema SOA (elaborado por la Comisión de Seguimiento), se relevaron los datos referidos a la cantidad de estudiantes inscriptos y a la cantidad de aprobados en las materias de Primer Año de las carreras de Ingeniería. De acuerdo a las tablas construidas, se seleccionaron aquellas materias que presentaron mayores dificultades a los estudiantes (medida a través del porcentaje de aprobación). Con estos valores se construyó el Gráfico 2.

El Gráfico 2 muestra los resultados obtenidos por las cuatro asignaturas de primer año que tienen niveles de aprobación bajos, desde 2005 hasta 2010. El caso de Química Aplicada es paradigmático, dado que es una materia problema en otras universidades de nuestro país. En este caso se evidencia un notable incremento de Química Aplicada, la cual creció desde un 21 % en el 2006 hasta un 38 % en el 2010. Además el valor esperado para el 2011 supera el 40 %.

**Gráfico 2 - Porcentaje de aprobados en materias que presentaron mayores dificultades**



El caso de Física I también puede ser considerado hasta el momento como un éxito. En el 2005 la materia tuvo un 14 % de aprobaciones, en tanto que para el 2010 superó el 32 %. En este caso se realizó, en el marco del Programa de Mejora de Asignaturas un extenso proceso que comenzó corrigiendo los problemas más gruesos del proceso de enseñanza y continuó con una capacitación en lo pedagógico. En dicha capacitación participaron el 75 % de los docentes y la actividad hizo posible que el grupo reformulara buena parte de su oferta formativa.

Informática e Introducción a la Matemática son las asignaturas que están en proceso de mejora en la actualidad. En el caso de la primera, se evidencian en la actualidad algunos síntomas de mejoría y de hecho, los porcentajes de aprobación del primer cuatrimestre del 2011 son de 26 %, lo cual permite suponer un cambio en la tendencia registrada en los últimos ciclos.

En cuanto a Introducción a la Matemática, es una asignatura que ha soportado importantes cambios en los años 2009 y 2010, desde nuevos docentes hasta la designación de un nuevo Titular. Por ese motivo, el grupo de profesores ha ingresado recientemente en el Programa de Mejora y se espera tener resultados positivos en los próximos dos períodos.

#### 4.2.12 DESGRANAMIENTO Y DESERCIÓN EN LA CARRERA IA

Los fenómenos de desgranamiento y deserción se manifiestan a lo largo de toda la carrera, pero sus efectos son especialmente notorios en los primeros años. Del volumen de alumnos de IA ingresantes por año (entre 45 y 65), un promedio del 44 % aprueba 7 asignaturas o más durante el primer año. Al segundo año llegan aproximadamente 25 alumnos, aunque todas las asignaturas no tienen la misma cantidad de inscriptos, este fenómeno se aprecia para los restantes años de la carrera. Para el segundo año es entre 6 y 17, el tercero entre 3 y 9, disminuyendo a menos de 3 alumnos a partir del cuarto año de la carrera. Si bien este comportamiento de la matrícula no es el deseable, responde a la tendencia actual de las carreras de ingeniería.

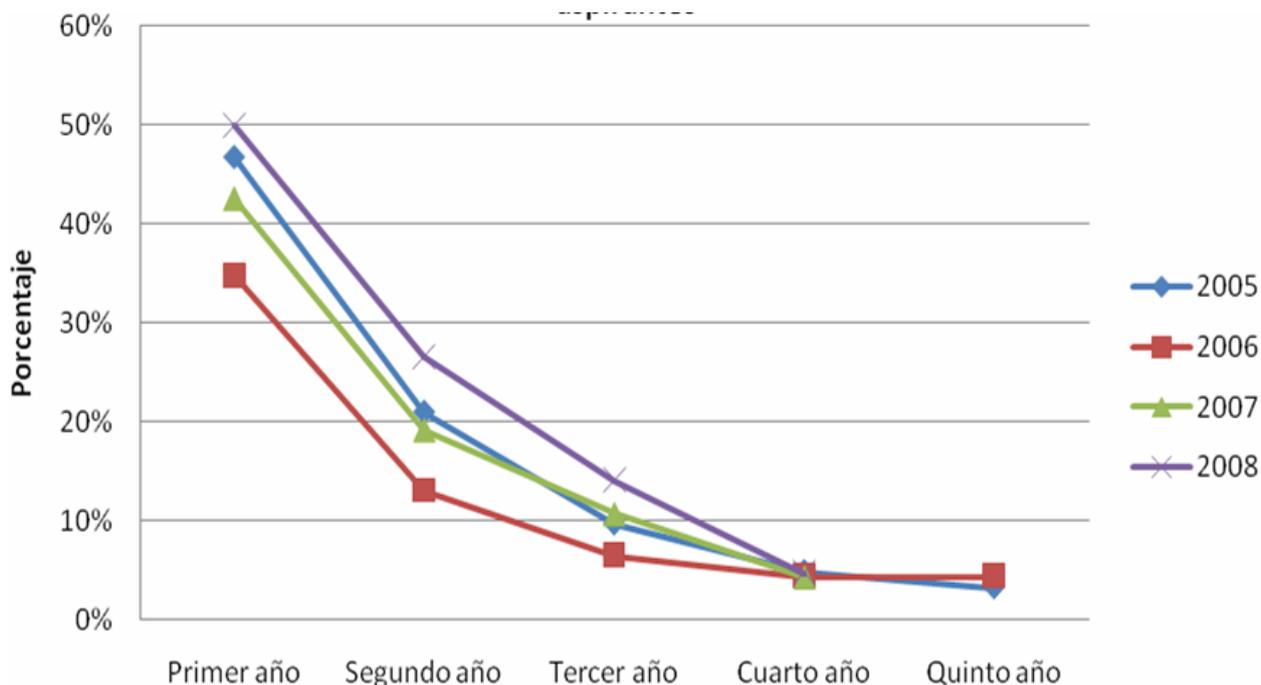
**Dimensión 4: Tabla 10 - Porcentaje de alumnos, respecto a los ingresantes que van (o estuvieron) al día según el cursado**

Cohorte	Ingresantes	Año de la carrera				
		1ero	2do	3ro	4to	5to
2005	62	47%	21%	10%	5%	3%
2006	46	35%	13%	7%	4%	4%
2007	47	42%	19%	11%	4%	
2008	64	50%	26%	14%	5%	

**Dimensión 4: Tabla 11 - Cantidad de alumnos que van (o estuvieron) al día según el cursado**

Cohorte	Ingresantes	Año de la carrera				
		1ero	2do	3ro	4to	5to
2005	62	29	13	6	3	2
2006	46	16	6	3	2	2
2007	47	20	9	5	2	
2008	64	32	17	9	3	

**Gráfico 3: Porcentaje de alumnos de la carrera de IA que logran un rendimiento adecuado. Cohortes 2005 a 2008. Base 100 = Cantidad de ingresantes**



### Porcentaje de deserción referido al número de aspirantes

**Dimensión 4: Tabla 12 - Porcentaje de deserción referido al número de aspirantes**

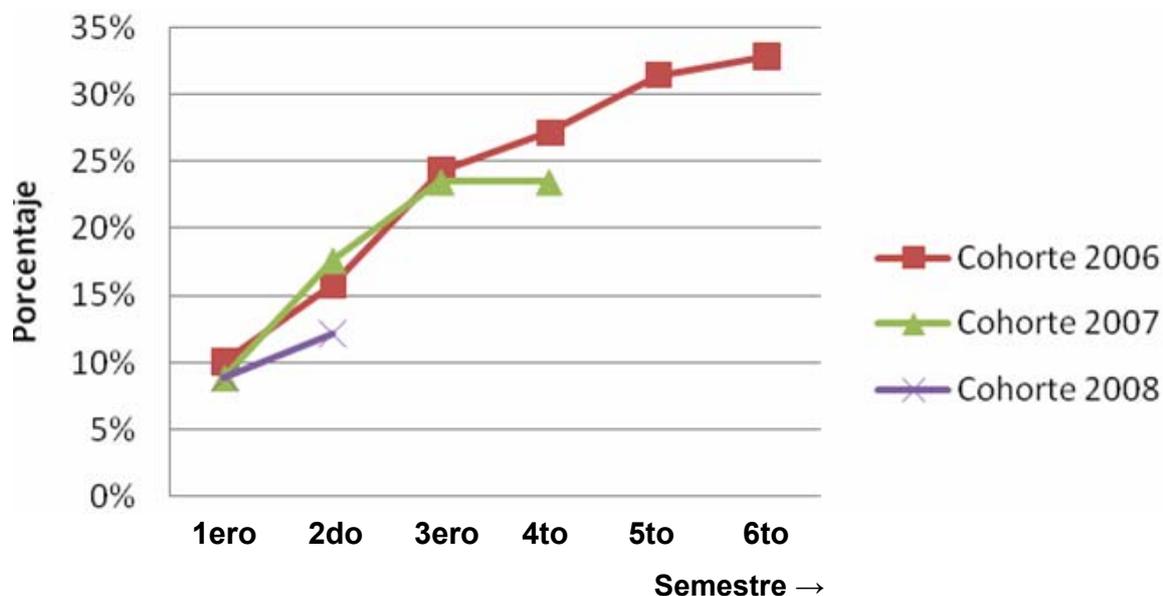
Cohorte	Nunca Matricularon	SEMESTRE						Aspirantes
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	
2006	37,1%	10,0	15,7	24,3	27,1	31,4	32,9	70
2007	30,9%	8,8	17,6	23,5	23,5			68
2008	33,3%	8,9	12,2					90
2009	21,9%							64

### Cantidad de alumnos que desertaron

**Dimensión 4: Tabla 13 - Cantidad de alumnos que desertaron**

Cohorte	Nunca Matricularon	SEMESTRE					
		1°	2°	3°	4°	5°	6°
2006	26	7	11	17	19	22	23
2007	21	6	12	16	16		
2008	30	8	11				
2009	14						

**Grafico 4: Porcentaje de alumnos que no matricularon materias más allá del semestre indicado.  
Cohortes 2006 a 2008**



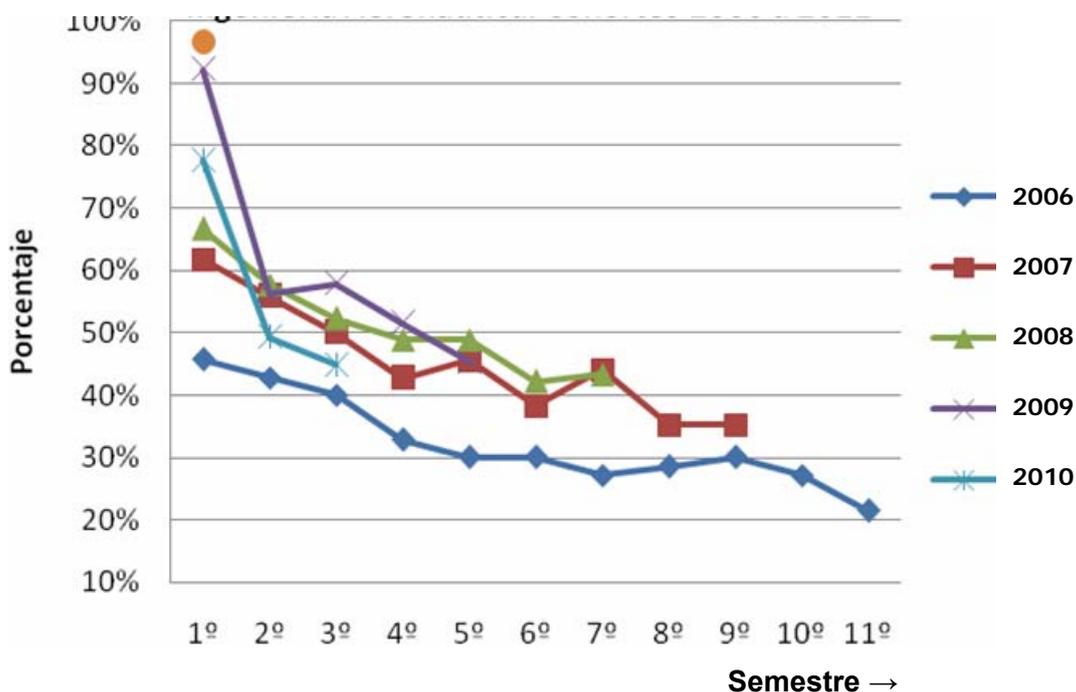
**Dimensión 4: Tabla 14 - Matriculación en porcentaje**

Cohorte	SEMESTRE DE LA CARRERA										
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°
2006	45,7%	42,8%	40,0%	32,8%	30,0%	30,0%	27,1%	28,5%	30,0%	27,1%	21,4%
2007	61,7%	55,8%	50,0%	42,6%	45,5%	38,2%	44,1%	35,2%	35,2%		
2008	66,6%	57,7%	52,2%	48,8%	48,8%	42,2%	43,3%				
2009	92,1%	56,2%	57,8%	51,5%	45,3%						
2010	77,6%	49,2%	44,7%								
2011	96,5%										

**Dimensión 4: Tabla 15 - Cantidad de estudiantes que matriculan al menos una materia en cada semestre**

Cohorte	SEMESTRE DE LA CARRERA											Aspirantes
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	
2006	32	30	28	23	21	21	19	20	21	19	15	70
2007	42	38	34	29	31	26	30	24	24			68
2008	60	52	47	44	44	38	39					90
2009	59	36	37	33	29							64
2010	52	33	30									67
2011	84											87

**Grafico 5: Porcentaje de alumnos que matricularon al menos una materia Ingeniería Aeronáutica – Cohortes 2006 a 20011**



Fuente: Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico

#### **4.2.13 MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y MEDIDAS DE RETENCIÓN**

La enumeración siguiente constituyen los mecanismos a través de los cuales se actúa sobre el desgranamiento y la deserción de los alumnos de la carrera: Mejorar la Infraestructura. Desarrollar recursos informáticos amigables. Facilitar la realización de los trámites. Eliminar requisitos innecesarios. Mejorar la biblioteca. Adecuar los reglamentos referidos a los alumnos y a los profesores. Hacer un seguimiento de resultados. Potenciar el apoyo psicopedagógico. Adecuar los programas de las carreras. Adecuar el plan de correlativas. Establecer objetivos adecuados. Seleccionar contenidos. Estimular el aprendizaje en grupo. Implementar enseñanza por resolución de problemas. Mejorar las evaluaciones. Incorporar el uso de medios informáticos para facilitar la tarea del alumno en su hogar. Homogeneizar los requisitos de las asignaturas. Mejorar el programa de tutorías de pares. Organizar jornadas de difusión y promoción de la carrera. Incorporar prácticos específicos de las carreras en primer año. Difundir experiencias y proyectos de alumnos avanzados. Realizar eventos sociales, culturales y deportivos. Estimular redes sociales. Auspiciar viajes curriculares. Propiciar la “pertenencia a la carrera”.

La materialización de estos objetivos se realiza a través de aplicar iniciativas de la Unidad Académica y/o de actores externos vinculados directa o indirectamente como se describen a continuación.

##### **Seguimiento del plan de estudios**

Las carreras a través de la Secretaría Académica, de las respectivas Escuelas, los Departamentos y el apoyo de la Comisión de Seguimiento del Rendimiento Académico de los Alumnos, realizan el seguimiento continuo de la aplicación del plan de estudios habiéndose realizado

ajustes tendientes a optimizar su aplicación. En el caso concreto de la carrera de IA, algunos de los ajustes que se han realizado sobre el plan original 232-97-05 desde su aprobación son:

- Cambio del semestre de dictado de la materia obligatoria 'Aeronáutica General'. Resolución 201-HCD-2010.
- Cambio del semestre de dictado de la materia obligatoria 'Probabilidad y Estadística'. Resolución 201-HCD-2010.
- Cambio del semestre de dictado de las materias selectivas 'Vibraciones Aleatorias', 'Dinámica de los Sistemas Mecánicos', 'Sistemas Espaciales' y 'Ensayos en Vuelo'. Resolución 389-HCD-2010.
- Inclusión de la asignatura 'Simulación de Vuelo', como materia optativa en el plan 232-97-05 y eliminación de la asignatura 'Mecánica del Vuelo II' como asignatura selectiva Resolución 560-HCD-2009.
- Modificación del sistema de evaluación de la asignatura 'Mecánica del Vuelo I'.
- Inclusión de la asignatura 'Ingeniería Asistida', como materia optativa en el plan 232-97-05. Resolución 389-HCD-2010.
- Inclusión de la asignatura 'Problemas Epistemológicos e Historia de la Ciencia y de la Técnica', como materia optativa en el plan 232-97-05. Resolución 480-HCD-2010.
- Esta en evaluación de la Secretaría Académica y del C.A.P.A. la modificación del sistema de correlatividades entre asignaturas.
- Esta en estudio de la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico el proyecto de creación de la carrera de Técnico Superior Aeronáutico, formulado por la Escuela de Ingeniería Mecánica Aeronáutica, con base común en la carrera Técnico Mecánico Electricista.

### **Mejoras desde la Unidad Académica**

Las medidas de acción directa llegan al estudiante desde el gabinete psicopedagógico, el programa de tutorías y las acciones de la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico. Las Secretarías de: Asuntos Estudiantiles, Académicas y de Graduados, constituyen los actores esenciales alrededor de los cuales se diseñan y se llevan a cabo las acciones pertinentes. El Departamento de Enseñanza y los docentes, específicamente, son los protagonistas de acción directa.

Recientemente, en consonancia con los resultados indicados anteriormente, se creó un Programa de Padrinazgo que establece como objetivos prioritarios propiciar condiciones que faciliten la permanencia de estudiantes pertenecientes a los estratos socioeconómicos menos favorecidos y otros con situaciones de riesgo académico de esta casa de estudios.

Otro esfuerzo que realizó la Unidad Académica como mecanismo de retención para los alumnos que ingresan fue disponer que las actividades curriculares de primer año tengan doble dictado (se dictan en ambos semestres) lo que constituye un verdadero puente tendido hacia los alumnos para facilitarles el pasaje a las siguientes instancias del plan de estudios. Adicionalmente, todos los estudiantes de la carrera tienen la posibilidad de recibir atención extra aulas a través de las Clases de Consulta que todos y cada uno de los docentes tiene la obligación de brindar como parte de su carga docente y durante todo el año académico. Las cátedras deben fijar los horarios y lugares de atención a alumnos por parte de sus docentes, debiendo cada docente dedicar un mínimo de dos horas semanales para este fin.

Por otra parte, la Ordenanza 004-HCD- 2006 establece un Régimen de Rendimiento Académico Mínimo, su espíritu está asociado a la gestión de la problemática desde una perspectiva amplia que implica exigir y acompañar a los alumnos, promoviendo la calidad educativa y la obtención de títulos profesionales.

El Gabinete Psicopedagógico tiene como objetivo principal favorecer las condiciones de aprendizaje, mediante diferentes acciones, tales como prevención, desarrollo e intervención social, y tiene por misión promover condiciones favorables al proceso educativo, esclarecer situaciones que dificulten los aprendizajes y otorgar asesoramiento técnico psicopedagógico a docentes y alumnos. Desde el sistema Guaraní se detectan a los alumnos con dificultades para rendir o aprobar materias. Además, desde el año 2005 la UA viene desarrollando un sistema de Tutoría de Pares (Res. 274-HCD-2005).

El sistema de Tutoría de Pares es un proceso sistemático de acompañamiento durante la formación de los estudiantes que se concreta mediante la atención personalizada a un estudiante o a un grupo reducido de ellos (tutorados ) por parte de un tutor académicamente competente y formado para esa función (tutores ).

Los tutores participan activamente de la actividad académica como agente preventivo dentro de la institución, brindando apoyo y orientación en los procesos de aprendizaje y de integración al ámbito universitario. Además otorga a los alumnos de los últimos años, la posibilidad de revisar los aprendizajes logrados en el transcurso del cursado de la carrera, adquirir habilidades de liderazgo, organización del trabajo y gestión de equipos humanos, conocer sus fortalezas y debilidades como docentes potenciales, capacidad de compromiso y trabajo en equipo.

El programa de mejora de asignaturas, que ha realizado avances sobre materias de los primeros años de las ciencias básicas (Introducción a la Ingeniería y Física I Ingeniería) está siendo llevado a cabo desde inicios de 2010 con el fin de ofrecer un espacio de reflexión docente para la mejora en las estrategias de enseñanza aprendizaje y en los procesos asociados a la evaluación académica de los alumnos como instancia de acreditación.

## **CONCLUSIONES**

El Gabinete Psicopedagógico favorece las condiciones de aprendizaje, promueve condiciones favorables al proceso educativo, esclarece situaciones que dificultan los aprendizajes y otorga asesoramiento técnico psicopedagógico a docentes y alumnos. El sistema de Tutoría de Pares acompaña la formación de los estudiantes mediante la atención personalizada a los tutorados. Los tutores participan activamente de la actividad académica como agente preventivo brindando apoyo y orientación en los procesos de aprendizaje y de integración al ámbito universitario. Recientemente, se creó un Programa de Padrinazgo para propiciar condiciones que faciliten la permanencia de estudiantes pertenecientes a los estratos socioeconómicos menos favorecidos y otros con situaciones de riesgo académico de esta casa de estudios. Otro esfuerzo que realizó la Unidad Académica como mecanismo de retención para los alumnos que ingresan fue disponer que las actividades curriculares de primer año tengan doble dictado (se dictan en ambos semestres) lo que constituye un verdadero puente tendido hacia los alumnos para facilitarles el pasaje a las siguientes instancias del plan de estudios.

En este marco se realizan talleres y jornadas de trabajo orientadas a identificar las dificultades de aprendizaje generales y específicas en diferentes áreas de conocimiento y a reconocer las características comunes y específicas entre las diferentes escuelas y modalidades y su vinculación con las dificultades identificadas

Es evidente que los fenómenos de desgranamiento y deserción afectan a lo largo de toda la carrera, pero sus efectos son especialmente notorios en los primeros años.

Según las fichas, los porcentajes de aprobados más bajos se dan en el primer año; en los años intermedios (2do y 3er año) la tasa de aprobados aumenta; y finalmente en los últimos años el porcentaje de aprobados es más alto.

Se identificaron cuatro factores de riesgo para la deserción y el desgranamiento en los primeros años: académicos, personales, estructurales u organizativos y sociales.

Así se han implementado numerosas medidas, desde la carrera propiamente dicha (Seguimiento del Plan de Estudios), en la Unidad Académica (Servicio de Orientación Psicopedagógico, Comisión de Seguimiento, Orientación y Apoyo –SOA-, Programa de tutoría de Pares, Programa de Mejora de Asignaturas, Programa de Padrinazgo) y desde la Universidad Nacional de Córdoba (Becas, Programas de mejoras desde la Secretaría de Políticas Universitarias, etc.)

**4.3.** Si corresponde, emitir una opinión acerca de la diferencia entre la duración teórica y la **duración real** promedio de la carrera. Si se considera que esa diferencia es pronunciada, indicar las medidas que podría resultar conveniente implementar para reducirla.

### **DIFERENCIA ENTRE LA DURACIÓN TEÓRICA Y LA REAL PROMEDIO DE LA CARRERA**

Dado que la Carrera de Ingeniería Aeronáutica surge desde la reformulación del plan original 1997 por el establecimiento de los descriptores de la Res. ME 1232/01, y asumiendo que el nuevo Plan asimiló a los alumnos remanentes del Plan 97 a partir del año 2005, al fijar la obligatoriedad de la PPS, se incluyen en la base estadísticas sobre la duración real de la carrera datos de alumnos del plan anterior. La duración real promedio de la carrera está en 9 años según se desprende de la Tabla 16. A finales del año 2010 se graduó el primer alumno que curso íntegramente en el Plan IA lanzado en el año 2005, y su duración efectiva como alumno, con PPS y Proyecto Integrador, fue de 6 años. Cabe aclarar que este alumno no trabajaba en un empleo regular.

**Dimensión 4: Tabla 16 - Duración real de la carrera de Ingeniería Aeronáutica**

Año de Ingreso de la Cohorte	Cohorte Egresados	Duración Promedio
2001 - Cohorte 2005	14	11,1
2002 - Cohorte 2006	10	10,2
2003 - Cohorte 2007	12	9,6
2004 - Cohorte 2008	10	8,7
2005 - Cohorte 2009	14	8,0
2006 - Cohorte 2010	26	8,8

No se considera una diferencia pronunciada en relación con la duración promedio real de las demás carreras de Ingeniería de la UA. La duración real de la carrera es similar a la mayoría de las carreras universitarias a nivel nacional.

El fenómeno relacionado con la diferencia entre la duración real (9 años) y la teórica (5 años) de la carrera es el desgranamiento a lo que ya se hizo referencia en el apartado anterior. Para enfrentar este problema la UA y la carrera de IA están llevando a cabo numerosas acciones detalladas en el punto 4.2 de la presente autoevaluación. Esas acciones se llevan a cabo a través de la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico, el Gabinete Psicopedagógico, el Programa de Tutorías, Programa de Padrinazgo y las Actividades Curriculares de primer año que tienen doble dictado (se dictan en ambos semestres).

El resumen de lo expuesto en el punto 4.2 es el siguiente:

Desgranamiento y deserción.

Mecanismos de seguimiento y medidas de retención.

Seguimiento del plan de estudios.

Mejoras desde la Unidad Académica: Gabinete psicopedagógico. Sistema de tutorías

Programas de mejoras desde la Universidad Nacional de Córdoba.

Programas de mejoras desde la Secretaría de Políticas Universitarias.

Un aspecto importante a tener en cuenta en la duración real de la carrera es que la mayoría de los alumnos de los últimos años de la carrera IA trabajan. En las encuestas realizadas a los graduados se comprobó que 85 % de los graduados, obtuvo su primer trabajo antes de obtener la titulación. Es muy importante remarcar que según esas mismas encuestas la mayoría de los egresados que trabajaban antes de recibirse se pudieron integrar al mercado laboral sin problemas dada su experiencia laboral previa. Es más, la mayoría continuó en la misma empresa donde trabajó como estudiante pero en posiciones acordes a su condición de egresado universitario.

**4.4.** Si corresponde, evaluar la eficiencia de los programas que rigen el otorgamiento de becas para los estudiantes (adjudicación, duración, estipendios, obligaciones, etc.) y los mecanismos de apoyo académico a los alumnos (tutorías, asesorías y orientación profesional).

## **PROGRAMAS DE BECAS Y MECANISMOS DE APOYO PARA LOS ESTUDIANTES**

En los puntos anteriores (puntos 4.2 y 4.3) se describieron los mecanismos que se están utilizando para disminuir el desgranamiento y la deserción. El objetivo de la UA en general y la carrera de IA en particular es aumentar la retención de los alumnos en el sistema universitario y disminuir la duración real de la carrera, aspectos muy ligados a los factores externos que condicionan la obtención de buenos resultados.

En primera instancia se trata el tema de Becas, tanto de índole local como nacional y a continuación se presentan acciones tomadas en el sistema de tutorías.

### **PROGRAMA DE BECAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

- Beca Fondo Único: Está destinada para alumnos de segundo año en adelante, con condiciones de rendimiento académico mínimo.
- Beca Estudiantes Con Hijos: Dirigida a alumnos que tengan a su cargo un hijo de hasta 5 años de edad, con condiciones de rendimiento académico mínimo.
- Beca de Finalización de Carrera: Sólo para estudiantes del último año de la carrera, con condiciones de rendimiento académico mínimo.
- Beca de Asistencia: Subsidio no reintegrable al que puede acceder cualquier estudiante regular de la UNC que se encuentre en una situación de emergencia o ante un imprevisto que ponga en riesgo la continuidad del ciclo lectivo.
- Beca de Comedor Universitario: Puede percibirse sola o combinada con cualquiera de los otros programas de becas de esta Universidad. Con condiciones mínimas de rendimiento académico.

### **PROGRAMA DE BECAS DE LA FCEFyN**

- Becas de Apuntes: Res. 229-HCD-2003. El reglamento general de becas responde a parámetros socioeconómicos, situaciones particulares y promedio general en la carrera. Para una mayor distribución se establecen becas completas y medias becas
- Becas Internas para todas las carreras otorgadas por departamentos, laboratorios, centros de vinculación, etc.
- Programa Nacional de Becas TICs : El Programa Nacional de Becas para Carreras de Grado en Área Tecnologías de Información y Comunicaciones (PNBTICS), es decir Ing. Electrónica, Ing. en Computación, Ing. en Sistemas de Información, Lic. en Computación, etc. Este programa tiene como objetivo implementar un sistema de becas que fortalezca los recursos humanos en el sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promueva el incremento de la matrícula de estudiantes de grado a las carreras TICs y favorezca la retención y graduación de estos estudiantes en el sistema universitario.
- Programa Nacional de Becas Bicentenario: Está destinado a Carreras de Grado en el área de ingeniería que sean Tecnologías de Información y Comunicaciones, tiene como objetivo implementar un sistema de becas que fortalezca los recursos humanos en los sectores productivos, promueva el incremento de la matrícula de estudiantes de grado a las carreras

tecnológicas y ciencias básicas, y favorezca la retención y graduación de estos estudiantes en el sistema universitario.

- **Becas Tarpuy:** Además de las de formación de postgrado en el marco de programas y centros de investigación aprobados por el Consejo de Administración de la Fundación, el programa otorga becas a estudiantes de grado avanzados que estén interesados en iniciar un programa de formación de postgrado al concluir sus estudios de grado
- **Becas Fundación Electroingeniería:** Se otorgan de acuerdo a una calificación general que surge de criterios establecidos en el mencionado reglamento.
- **Beca INTEL a la Excelencia Académica:** Es un premio cuyo objetivo consiste en el reconocimiento al mejor alumno/a de las carreras de grado en el área de Informática y afines que se dictan en universidades de la Provincia de Córdoba. Es una beca de tipo Fondo Único, Está destinada a estudiantes de las carreras de Ing. en Computación e Ing. Electrónica de la UA.
- **Becas de Verano del Instituto Balseiro:** Tienen el propósito de que los estudiantes participen en tareas de investigación en laboratorios de Física e Ingeniería del Centro Atómico Bariloche, se familiaricen con técnicas experimentales y conozcan nuevos ambientes y áreas de trabajo. Algunas de las áreas o especialidades ofrecidas son: Colisiones Atómicas. Física de Superficies, Magnetismo, Propiedades Ópticas de sólidos, Materiales, Superconductividad, Estructura y Reactividad de Sólidos, Ingeniería Nuclear, Termohidráulica, Tecnología de Hidrogeno, y otros. Las becas cubren gastos de viaje (vía terrestre), alojamiento y comidas durante la estadía. Están destinadas a estudiantes de último año (80 % de la carrera aprobada) o recientemente egresados, con menos de un año de graduado, de todas las ramas de la Ingeniería.
- **Becas Fundación Retama:** Su finalidad es facilitar el acceso a estudios universitarios a aquellos alumnos que tengan un buen nivel académico, regularidad en sus estudios y deban alejarse de su provincia de origen para cursar sus carreras de grado. Retama inclina su selección hacia aspirantes o estudiantes de carreras determinadas como prioritarias de las universidades públicas de gestión estatal lectivo durante toda la carrera universitaria. Es otorgable durante toda la carrera para subsidiar todos los gastos de subsistencia básica.
- **El Programa de becas fundación ROBERTO ROCA,** de las empresas del Grupo TECHINT tiene más de 15 años de presencia en la Unidad Académica. Está destinado a estudiantes de las carreras de Ing. Mecánica, Ing. Mecánica Electricista y Geología. Comprende una asignación de 10 cuotas mensuales durante 10 meses / año, por un monto anual de \$ 9000 y acompaña al estudiante durante toda la carrera y/o en su etapa de finalización, ya que también son incorporados al programa aquellos estudiantes que se encuentran iniciando su último año de cursado siempre que pertenezcan a una de las tres carreras mencionadas arriba. Los criterios de selección y la evaluación de los aspirantes son realizados por la misma Fundación a través de su Dirección de Relaciones Universitarias
- **El Programa de becas CILSA,** esta Fundación trabaja para la inclusión de personas que presentan discapacidades. Su misión es acompañar la formación de personas con discapacidad capaces de liderar cambios o transformaciones sociales en favor de la inclusión social, desde el lugar que ocupen laboral y profesionalmente a partir de la articulación de la Universidad con el nivel medio, especialmente para los estudiantes con discapacidad. El beneficio corresponde a una asignación de \$ 6000 desagregados en 10 cuotas mensuales / año y pueden postular todas las carreras; la evaluación y selección de los beneficiarios está a cargo de la Fundación
- **El Programa de becas 500 x 500** es administrado por el Gobierno de la Provincia de Córdoba, a través de su Ministerio de Comercio e Industria. Se entregan 500 becas en toda la provincia,

desde el ingreso hasta el egreso del estudiante. Comprende una asignación de 10 cuotas mensuales, con un monto de \$ 5000 / año. Los criterios de selección los fijan los administradores del programa y son quienes realizan la evaluación y la adjudicación del beneficio. Este programa abarca a carreras TICs, que en el caso de esta Unidad Académica son Ing. en Computación e Ing. Electrónica

- Las Prácticas educativas de verano, TECHINT consisten en pasantías que los estudiantes de todas las carreras de Ingeniería pueden realizar durante los tres meses de verano, en alguna de las empresas del Grupo Techint. Las mismas tienen en cuenta una etapa formativa en aspectos específicos de la tarea ó el área en la que se desempeña el pasante y la ejecución, coordinación y dirección de los trabajos por parte de él mismo, coordinado y supervisado por su director responsable dentro de la empresa. Esta actividad es remunerada, en un todo de acuerdo a lo estipulado en la Ley Nacional de Pasantías (en cuanto a remuneración el sueldo que perciben es muy superior al estipulado en la ley) y además los estudiantes cuentan con casa y alimentación durante el período de la práctica.
- Las Becas para asistir al congreso mundial de la ingeniería buenos aires 2010, fueron cubiertas por la Secretaría de Políticas Universitarias y cubrieron los gastos de inscripción al Congreso, el acceso al mismo, el material con publicaciones y conclusiones y el traslado ida y vuelta Córdoba – CABA – Córdoba. La evaluación y selección estuvo a cargo de esta Secretaría y se dictó la Resolución Decanal 1316 - T – 2010

### Otros Beneficios

- En cuanto a los mecanismos que contribuyen al bienestar estudiantil: becas de deportes, cursos y conferencias en temas de inquietud, viajes de campaña y visitas guiadas a industrias y obras de envergadura, relacionadas con las distintas disciplinas que se cursan en la UA.
- Examen Preventivo de Salud a través de la Dirección de Salud de la Secretaria de Asuntos Estudiantiles de la UNC.
- Boleto Social ó Boleto Estudiantil del Transporte Urbano de Pasajeros consiste en un importante descuento en el pasaje del transporte urbano de pasajeros.
- Subsidio Para Guardería: Tiene las mismas exigencias que la anterior, pero el postulante debe encontrarse, además, en una situación económica y de disponibilidad de tiempo que dificulte cumplir con las exigencias académicas con el cuidado de sus hijos.

### Seguimiento del sistema de Becas

Las becas controladas directamente por la unidad académica, son:

- Becas de Cooperativa de Servicios de la FCEFyN
- Becas de Asistencia técnica y Transferencia

El seguimiento es realizado por los directores de las Becas, quienes informan mensualmente al área económica financiera, sobre el desempeño del becario con el fin de efectivizar el estipendio, según lo reglamentado por resolución 728 HCS-2009.

Las becas controladas por el Gobierno Provincial, el Gobierno Nacional, las empresas o fundaciones, que son:

Becas Bicentenario	Becas Retama	Becas 500x500	TIC's
ElectroIngeniería	Becas Intel	Becas Techint	UNC

Estas becas tienen condiciones y seguimientos según la institución que la otorga.

### **Informe de becas de la Secretaria de Asuntos Estudiantiles de la FCEfyN**

A continuación transcribimos el informe de becas de la Secretaria de Asuntos Estudiantiles de la FCEfyN correspondiente al año 2010.

#### **BECAS**

Durante el año 2010 Secretaria de Asuntos Estudiantiles de la FCEfyN continuó con su política de aprovechar todos los programas de becas disponibles y además buscar la apertura de nuevos trabajando solidariamente con las empresas del sector privado.

**Dimensión 4: Tabla 17 - Becas gestionadas desde la Secretaria de Asuntos Estudiantiles de la FCEfyN**

<b>Denominación del Programa</b>	<b>N° Beneficiarios</b>
Becas Bicentenario Renovantes (Convocatoria 2010)	58
Becas Bicentenario Ingresantes 2010	89
Beca Bicentenario Ampliatoria Período 2010 (Proviene de 2009)	86
Programa Nacional de Becas Universitarias 2010	5
BECAS TICs Renovantes (Convocatoria 2010)	5
Becas de Apuntes y Fotocopiadora (FCEfyN)	41
Becas de Comedor Universitario - UNC	30
Beca Para Estudiantes Con Hijos - UNC	1
Beca de Guardería - UNC	2
Beca Deportiva - UNC	14
Beca de Fondo Único - UNC	27
Beca de Promoción / Asistencia - UNC	15
Beca Para Ingresantes - UNC	5
Becas 500 X 500 - Gobierno de la Provincia De Córdoba	50
Becas Fundación Electroingeniería	22
Becas Fundación Retama	1
Becas Fundación Roberto Roca - Techint	17
Beca Intel	2
Beca Fundación Tarpuy	6
Becas Congreso Mundial de la Ingeniería Res. 1316 - T - 2010	157
<b>TOTAL</b>	<b>633</b>

Durante el año 2009 se trabajó con diferentes programas de becas de distinto tipo, logrando que 1017 estudiantes de la Facultad alcanzaran algún tipo de beneficio (de ayuda socioeconómica, de alimentación, de apuntes y fotocopiadora, transporte, deportivas, guardería, etc.).

Durante el año 2010 se ha incrementado en 633 el total de becas y teniendo en cuenta el beneficio del Boleto Estudiantil del sistema de transporte de pasajeros de la Ciudad de Córdoba, a través del cual 986 estudiantes de la Facultad gozan del beneficio. De esta manera, podemos decir que durante el período 2010:

**1619 estudiantes de la Institución han accedido a algún programa de beca.**

Actualmente se cuenta en oferta con los siguientes planes de becas:

- Programa Nacional de Becas Bicentenario (Men)
- Programa Nacional de Becas Tics (Men)
- Programa Nacional de Becas Universitarias (Men)
- Programa de Becas de la Universidad Nacional De Córdoba
- Programa de Becas 500 X 500 (Gobierno de la Pcia. de Córdoba)
- Programa de Becas Fundación Electroingeniería
- Programa de Becas Fundación Roberto Roca
- Programa de Becas Fundación Retama
- Programa de Becas Intel
- Programa de Becas Fundación Tarpuy
- Programa de Becas Cilsa
- Programa de Becas Deportivas Universidad Nacional de Córdoba
- Becas de Apuntes y Fotocopiadora de la FCEFYN
- Otros: Prácticas Educativas de verano, Techint. Congreso Mundial de la Ingeniería Bs. As 2010.

## DEPORTES

Durante 2010, 197 estudiantes practicaron deportes en la UNC en 28 diferentes disciplinas, contando con el apoyo de 14 becas deportivas.

Se participó en 18 disciplinas deportivas en la XXVIII edición de las Olimpiadas Deportivas de la UNC, obteniéndose 8 medallas y 670 puntos en la Copa Challenger.

## BECAS DEPORTIVAS

Dimensión 4: Tabla 18 - Becas Deportivas

Disciplina	Atletismo	Boxeo	Esgrima	Handball	Jockey	Karate	Natación	Tenis	Voley	TOTAL
Nº de Beneficiarios	1	2	1	1	4	2	1	1	1	14

Dimensión 4: Tabla 19 - Disciplinas deportivas que practican los estudiantes de la FCEFyN – año 2010

#	Disciplina	Estudiantes	#	Disciplina	Estudiantes
1	Arquería	5	15	Hockey federado	1
2	Atletismo	13	16	Hockey recreativo	10
3	Básquet	7	17	Karate	8
4	Boxeo	5	18	Maxi voley	1
5	Buceo	4	19	Montañismo	8
6	Canotaje	3	20	Musculación	6
7	Esgrima	2	21	Natación	33
8	Fútbol de salón femenino	1	22	Navegación	4
9	Fútbol de salón masculino	2	23	Rugby	4
10	Fútbol femenino	5	24	Taekwondo	8
11	Fútbol recreativo	15	25	Tenis	14
12	Fútbol selectivo	1	26	Tiro	3
13	Gimnasia Aeróbica	5	27	Voley	12
14	Handball	11	28	Yoga	6

## ACTIVIDADES VARIAS

Se organizó y colaboró en la realización de diversas actividades de interés de los estudiantes de la FCEFYN. En todos los casos se gestionó desde la Secretaría de Asuntos Estudiantiles fondos, alojamiento, acreditaciones, profesionales para disertar, etc.

- Panel de Energías: Eólica, Termosolar y Nuclear.
- Ciclo de Conferencias Energías Renovables. Bosque Eólico de la Provincia de Córdoba, Ing. Marcos Gabriel Fissore – EPEC
- Conferencias, Cogeneración Termo Electro Energética.
- Conferencia Economía del Hidrógeno.
- Charla Técnica Accesibilidad.
- Conferencia Áreas de Aplicación de la Ing. en Computación, Biomédica y Electrónica
- Visitas al Museo de la Industria con Ingresantes 2010.
- Visita Técnica Planta de ATANOR.
- Visitas Técnicas a la Planta de Fiat Auto Argentina – Córdoba.
- Visita Técnica Planta de Petroquímica Río Tercero.
- Visita Técnica a la Central Nuclear de Atucha II.
- Visita Técnica a la Central Nuclear de Embalse.
- Visita Técnica a la Central Termoeléctrica del Bicentenario – Pilar, Córdoba.
- Congreso de Estudiantes de Ing. Civil (Mendoza 2010).
- Congreso Mundial de la Ingeniería (Buenos Aires 2010).
- Congreso de Estudiantes de Ing. Industrial (Buenos Aires 2010).
- Encuentro Nacional de Estudiantes de Biología (Bariloche 2010).
- Congreso Nacional de Estudiantes de Geología (Salta 2010).
- Jornadas Nacionales de la Agrimensura (Córdoba 2010).
- Conformación de la Rama Estudiantil del IEEE, en la carrera de Ing. Mecánica Electricista.
- Ciclo de Conferencias por la Biodiversidad.
- Panel: Saneamiento del Río Suquia.
- Expo Carreras UNC (se realiza todos los años)
- Lanzamiento de OVEI.
- Programa de Estudiantes Voluntarios para el Centro de Reciclado de Computadoras. otras.
- Viajes curriculares a FIDAE (Chile)
- Viajes curriculares a Mendoza (Base aérea de FAA, empresa Laviasa, IMPSA, etc.)
- Viajes curriculares a Buenos Aires (Aerolíneas Argentinas, UN La Plata, UTN Haedo, etc.)

## SISTEMA DE TUTORÍAS

El Gabinete Psicopedagógico tiene como objetivo principal favorecer las condiciones de aprendizaje, mediante diferentes acciones, tales como prevención, desarrollo e intervención social, y tiene por misión promover condiciones favorables al proceso educativo, esclarecer situaciones que dificulten los aprendizajes y otorgar asesoramiento técnico psicopedagógico a docentes y alumnos. Desde el sistema Guaraní se detectan los alumnos con dificultades para rendir o aprobar materias. Además, desde el año 2005 la UA viene desarrollando un sistema de Tutoría de Pares (Res. 274-HCD-2005).

El sistema de Tutoría de Pares es un proceso sistemático de acompañamiento durante la formación de los estudiantes que se concreta mediante la atención personalizada a un estudiante o a un grupo reducido de ellos (tutorados ) por parte de un tutor académicamente competente y formado para esa función (tutores ).

Los tutores participan activamente de la actividad académica como agente preventivo dentro de la institución, brindando apoyo y orientación en los procesos de aprendizaje y de integración al ámbito universitario. Además otorga a los alumnos de los últimos años, la posibilidad de revisar los aprendizajes logrados en el transcurso del cursado de la carrera, adquirir habilidades de liderazgo, organización del trabajo y gestión de equipos humanos, conocer sus fortalezas y debilidades como docentes potenciales, capacidad de compromiso y trabajo en equipo.

El programa de mejora de asignaturas, que ha realizado avances sobre materias de los primeros años de las ciencias básicas –Introducción a la Ingeniería y Física I (en Ingeniería)– está siendo llevado a cabo desde inicios de 2010 con el fin de ofrecer un espacio de reflexión docente para la mejora en las estrategias de enseñanza aprendizaje y en los procesos asociados a la evaluación académica de los alumnos como instancia de acreditación.

### **Evaluación del sistema. Métodos e instrumentos**

Aquí se describe el modelo de tutorías adoptado y las categorías generales planteadas en el estudio. En general los resultados muestran que el sistema puesto en marcha está evolucionando positivamente. Sin embargo, a partir de la determinación de fortalezas y debilidades, se desprenden algunas recomendaciones de modificaciones del diseño y normativas del sistema y otras que permiten optimizar el funcionamiento de las tutorías. Aquí se presentan los resultados sobresalientes referentes a una investigación que tuvo como propósito central evaluar el sistema de tutorías de pares implementado en las carreras de ingeniería de la FCEFyN.

Dada la magnitud y complejidad de los procesos y relaciones entre los actores involucrados, en el año 2008 se planteó un nuevo modelo de evaluación, con visión crítica, a cargo de un equipo multidisciplinario, integrado por diferentes actores pertenecientes a la Unidad Académica en los siguientes ámbitos de actuación: Prosecretaría de Evaluación Institucional, Departamento de Enseñanza, Centro de Cómputos, Gabinete Psicopedagógico y dos docentes de carreras de Ingeniería. La investigación ha tenido por objetivo general:

- Estudiar el Sistema Tutorías vigente en lo referente a la planificación, funcionamiento, logros e impacto y sobre la base de los resultados obtenidos, diseñar propuestas alternativas, a fin de optimizar, modificar y/o complementar la propuesta original, en búsqueda de mejorar la situación de los alumnos del ciclo básico de las carreras de Ingeniería de la FCEFyN.

Para ello se ha planteado una investigación evaluadora con empleo de procedimientos e instrumentos de recolección de datos cualitativos y cuantitativos, adaptando el modelo Stufflebeam (modelo CIPP). Se elaboraron categorías para cada aspecto en particular como se observa en el Cuadro 1, lo que permitió diseñar los instrumentos para el análisis.

## Cuadro N° 1: Categorías de análisis

### **A- SITUACIÓN DEL CONTEXTO SOCIOCULTURAL, ACADÉMICO Y ECONÓMICO DE LA UA Y CARRERAS**

- 1 - Perfil de la población de alumnos.
- 2 - Rendimiento de los alumnos.
- 3 - Necesidades y expectativas que debe responder el sistema tutorías.
  - 3.1 - Académicas: son las relacionadas con la oferta educativa (currículo y su implementación).
    - 3.1.1: necesidades y expectativas de los alumnos (ingresantes, de los primeros años, otros).
    - 3.1.2: necesidades y expectativas de los docentes y autoridades.
    - 3.1.3: necesidades y expectativas de la gestión y administración.
    - 3.1.4: necesidades curriculares del plan de estudio y su evaluación.
  - 3.2 - Afectivas: son las relacionadas con los sentimientos de empatía de los alumnos con su carrera y con su condición de alumno universitario.
  - 3.3 - Socioculturales: articulación con la escuela media y otras universidades. También al impacto frente al cambio de sistema y la necesidades de autogestión y autorregulación que se exige.
  - 3.4 - Económicas: disponibilidad económica de la facultad para afrontar el proyecto tutorías.
- 4 - Creación del sistema tutorías. Proyecto PROMEI.
  - 4.1 - Normativas del HCD, reglamentaciones.
  - 4.2 - Compromisos con CONEAU y con PROMEI.

### **B- DISEÑO DEL SISTEMA**

- 1 - Planificación de las acciones tutoriales: Objetivos y estrategias generales (todas las carreras). Reglamentaciones específicas de cada escuela.
- 2 - Recursos humanos: Selección y asignación de funciones y responsabilidades.
- 3 - Recursos materiales: Tipos, cantidad y calidad.

### **C- PROCESOS. PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA**

- 1 - Canales y mecanismos de difusión y sensibilización.
- 2 - Organización, coordinación, seguimiento y evaluación del sistema.
- 3 - Nivel de desempeño de los participantes. Relación tutorados - alumno tutor, Relación estudiante tutor - Docente Tutor, Tiempo destinado a tutoría, Cantidad, tipo y calidad.
- 4 - Capacitación de los tutores.
- 5 - Retroalimentación de resultados de evaluación Atención y solución de problemas que se presentan Derivaciones efectuadas en el marco el programa.
- 6 - Toma de decisiones consensuadas y con fundamentos.

### **D- RESULTADOS: IMPACTO Y LOGROS. FORTALEZAS Y DEBILIDADES**

- 1 - Fortalezas y Debilidades del sistema tutorías en general.
- 2 - Detección de problemas y logros en cada escuela en particular.
- 3 - Impacto en el rendimiento de los estudiantes.
- 4 - Índices de deserción, rendimiento, reprobación, recursado en primer año.
- 5 - Opiniones sobre satisfacción, efectos, conocimientos.

Se utilizaron los siguientes procedimientos para la evaluación:

- análisis de documentos existentes como reglamentos, resoluciones de aprobación, informes de tutores y del Gabinete psicopedagógico.
- encuestas a estudiantes y alumnos tutores, estudiantes tutorados, entrevistas en profundidad a docentes tutores e informantes claves.
- consultas de bases de datos cuantitativos del Sistema Guaraní provenientes del Centro de Cómputos sobre la cantidad de tutores (alumnos y docentes) por carrera en las cohortes -2006 al 2009, a fin de analizar la variación en función de la cantidad de alumnos.
- reuniones con la Prosecretaría de Seguimiento de estudiantes para analizar los resultados obtenidos de impacto de la implementación de las tutorías en el rendimiento de los alumnos de 1º año.
- reuniones generadas de reflexión y discusión colectiva de actores participantes del sistema e integrantes de otras instancias institucionales vinculadas al mismo registrando sus impresiones y experiencias.

En las reuniones de reflexión y discusión, con la modalidad de taller, se agruparon los participantes en comisiones según problemáticas de interés de cada grupo, tratando de identificar cuatro aspectos o puntos críticos y a partir de ellos plantear alternativas, proponiendo acciones a realizar. Las comisiones contemplaron los siguientes temas:

- Administración / Información del sistema tutorías.
- Problemáticas Académicas detectadas (estrategias de estudios, problemas de aprendizaje, problemas vocacionales).
- Comunicación (con tutores alumnos y docentes, con la institución).
- Proyecto Tutorías, su importancia.

El encuentro se complementó con auto cuestionarios de reflexión sobre práctica tutorial y un taller de capacitación. En dicho marco se administró la encuesta diseñada por el equipo de investigación a 5 docentes y 75 alumnos tutores participantes. La encuesta era diferenciada, según docentes y alumnos, y facilitaba la obtención de datos cuantitativos y cualitativos.

En función del procesamiento de la misma se confeccionó una tabla con los datos base que conformaron luego variables pasibles de ser tratadas estadísticamente y procesadas en un software estadístico, en este caso se utilizó Infostat. Se obtuvieron valores de varianza, media, mediana, desviación estándar, mínimos y máximos, intervalos, frecuencias absolutas y relativas. Finalmente se extrajeron conclusiones de la población analizada en función de los procesos estadísticos realizados.

También se realizaron entrevistas en profundidad a algunos docentes tutores, tomando como protocolo las dimensiones planteadas en las encuestas y de ese modo triangular la información. Para complementar los resultados cuantitativos de las encuestas se utilizaron las síntesis de las evaluaciones anuales de docentes y alumnos realizadas por el Gabinete Psicopedagógico (2007, 2008) y los resultados del encuentro de reflexión antes mencionado.

En la interpretación de datos y resultados ha participado todo el equipo de investigación, utilizando para la validación la confrontación de información (triangulación metodológica) y comparación de información de diferentes observadores (triangulación de investigadores).

## Resultados

Se evaluó el contexto y el diseño del sistema a través del análisis de documentos originales de creación del proyecto, reglamentaciones vigentes al momento del estudio. La información obtenida resultó básica para el análisis y evaluación del sistema. Se complementó con los informes de autoevaluación de las carreras de ingeniería generados durante los procesos de autoevaluación y las recomendaciones de la CONEAU. A continuación, por el espacio disponible, se presentan sólo los principales resultados.

Las tutorías en marcha- su evolución 2006-2009. En la Tabla 20 se puede observar la evolución desde el año 2006 hasta el presente de la cantidad de docentes tutores, alumnos tutores y la población a tuturar por carrera de ingeniería.

La variación de población a tuturar durante el año 2007, se explica en función que se incorporó al proyecto el seguimiento y acompañamiento de los alumnos de segundo año.

Por distintas razones, entre ellas una mejor atención a los alumnos que transcurrían el primer año en el sistema universitario, se determinó que se siguiera tutorando sólo los recién ingresantes, por ello la población a tuturar disminuye abruptamente en el año 2008. Además se observan diferencias en la cantidad de tutores de cada escuela y no siempre obedece a la cantidad de población a tuturar.

**Dimensión 4: Tabla 20 - Evolución del Sistema de Tutorías**

Escuelas	Tutores Docentes				Tutores Alumnos				Población a tuturar			
	2009	2008	2007	2006	2009	2008	2007	2006	2009**	2008	2007*	2006
Ing. Civil	4	4	4	2	17	16	18	13	291	298	450	190
Ing. Industrial	2	2	2	1	10	10	10	5	154	140	150	77
Ing. Química	3	1	3	1	12	11	11	7	173	143	260	100
Ing. Mec. e IME	3	3	4	1	9	10	14	8	307	185	320	115
Ing. Aeronáutica	2	3	3	1	5	4	5	4	77	80	115	60
Ing. Electrónica	3	3	3	1	7	10	12	8	114	100	146	115
Ing. Computación	3	3	3	1	14	14	14	7	230	238	253	105
Ing. Biomédica	2	2	2	1	10	11	11	5	130	140	200	73
Agrimensura	1	1	1	1	2	2	2	1	39	24	48	10
<b>TOTALES</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>86</b>	<b>84</b>	<b>97</b>	<b>58</b>	<b>1515</b>	<b>1348</b>	<b>1942</b>	<b>845</b>

(\*) Los datos del 2007 incluyen alumnos de primer y segundo año.

(\*\*) Datos de ingresantes cohorte 2009 sin recursantes.

## Conclusiones

El análisis de los resultados nos permite señalar:

- El modelo de tutorías y la puesta en marcha del sistema, según las opiniones de los tutores, administradores y tutorados, es valorado positivamente. Por ello resulta favorable continuar sosteniendo que el modelo de tutorías de pares, en su espíritu y estructura general, es adecuado para el contexto de la unidad académica.

- Todos convalidan que las tutorías están teniendo un impacto significativo en la permanencia de los estudiantes de los primeros años, lo que es coincidente con las estadísticas obtenidas.

■ De la puesta en marcha existen notables coincidencias de opiniones que señalan algunas debilidades de implementación del sistema, tales como: la difusión del proyecto por medio de la página web de la Facultad, la insuficiente capacitación de los tutores, una deficiente comunicación entre los diferentes participantes del sistema tutorías. A la vez señalan que tanto los docentes tutores como los estudiantes tutores realizan propuestas de acción factibles a fin de ir atacando los diferentes problemas detectados.

■ La coordinación a diferencia del sistema original, es ejercida, casi con exclusividad, por el Gabinete Psicopedagógico, instalándose en la cultura académica desde sus orígenes dicho mandato lo que implicó una recarga importante en la tarea de los integrantes, quedando así resentidas las actividades de capacitación y servicios propios de este organismo.

■ Resulta de interés para los involucrados y además para la administración y gestión universitaria realizar nuevas propuestas, principalmente vinculadas a la difusión y sensibilización de toda la comunidad universitaria y a la necesidad de buscar estrategias válidas para la selección y capacitación de los tutores -docentes y alumnos-.

Tanto el compromiso y las competencias de los involucrados se constituyen en piezas claves para garantizar la productividad y eficacia de la acción tutorial. De la experiencia de evaluar el sistema se desprende la importancia de escuchar la “voz” de los diversos tutores, tanto de los docentes como de los alumnos de las distintas escuelas de ingeniería. Ambos tipos de tutores son los que sostienen el sistema y debieran ejercer la función de manera complementaria.

Es interesante advertir que existe en la unidad académica un compromiso e interés manifiesto por parte de las autoridades y grupos de trabajo en mejorar el sistema, detectando debilidades y fortalezas de manera permanente.

En este sentido, tanto el Gabinete Psicopedagógico, la Prosecretaría de Seguimiento, el Departamento de Enseñanza, la Prosecretaría de Evaluación Institucional y algunos docentes investigadores, han trabajado de manera conjunta. Han tratado de detectar estudiantes o grupos de estudiantes en riesgo entre los ingresantes, identificando sus problemáticas, evaluando la adecuación e impacto del sistema de tutorías que se ofrece y a la vez generando recomendaciones y propuestas particulares para mejorar la inserción y la permanencia de los alumnos en el sistema. Los resultados presentados en este trabajo se constituyeron en un insumo valioso para dicho el trabajo. Además el interés puesto en el debate de un mejoramiento del sistema por las autoridades de la Facultad, y posterior desarrollo y aprobación de una organización optimizada del Sistema de Tutorías, da cuenta de la instalación en la comunidad del tema y también de la madurez de sus actores en la evaluación crítica y generación de propuestas.

### **Recomendaciones para mejorar la estructura del sistema tutorías**

La propuesta fue discutida en una Comisión creada a fin de asesorar al HCD en un nuevo reglamento de tutorías, que se tradujo por análisis del equipo de investigación, en cambios sustanciales de organización del sistema. Dicha Comisión estuvo conformada por las autoridades implicadas en el proceso de tutorías tales como Secretario Académico, Prosecretaria de Evaluación Institucional, Secretario de Asuntos Estudiantiles, Integrantes del Gabinete Psicopedagógico y de la Comisión de Seguimiento de alumnos y representantes del Grupo de investigación. En el seno del Honorable Consejo Directivo fue debatida la propuesta y finalmente aprobada, siendo por ende adoptada por la Institución a finales del año 2009.

A partir de la evaluación integral del sistema se desarrolló una propuesta de cambio de la estructura del sistema de tutorías. A continuación se describen algunos aspectos relevantes.

Se parte de la base que el Sistema Tutorías de Pares de la Facultad, dirigido a alumnos de primer año de las carreras de Ingeniería y también del Ciclo de Nivelación, debiera:

- Favorecer la integración del alumnado en el proceso de transición al ámbito universitario mediante el acompañamiento y la orientación sistemática.
- Promover el empleo de estrategias de aprendizaje que faciliten el avance y el estudio independiente del estudiante y acompañarlo en el desarrollo de métodos de estudio acordes a las exigencias de los estudios superiores.
- Detectar problemáticas de los estudiantes, que influyan directa o indirectamente en su desempeño y requieran de atención profesional especializada.
- Brindar información sobre aspectos administrativos y/o académicos acordes a las necesidades de los estudiantes.
- Estimular la participación en la vida social, cultural y deportiva universitaria de los alumnos de los tramos iniciales.

A partir de los propósitos anteriores se propone:

1. Que el Sistema de Tutorías dependa orgánicamente de la Secretaría Académica, la Secretaría de Asuntos Estudiantiles y las Escuelas.
2. Crear la figura de un Coordinador General, que cuente con el asesoramiento de una Comisión de Tutorías, integrada por la totalidad de los Docentes Tutores.
3. El Gabinete Psicopedagógico y la Comisión de Seguimiento de los alumnos, deberían brindar apoyo permanente al programa.
4. Reducir la cantidad de Docentes tutores por escuela (carrera). Cada escuela designaría sólo un docente Tutor y éste integraría la Comisión de tutorías; el Coordinador sería uno de ellos recayendo en ésta Comisión la mayor parte de la dirección y ejecución del sistema.
5. Las Escuelas deberían participar activamente en la elaboración del Plan Anual de Trabajo Específico, informar del Sistema de tutorías a los alumnos ingresantes a las carreras de esa Escuela, coordinar el funcionamiento del sistema, su seguimiento y evaluación y seleccionar al Docente Tutor y Tutores Estudiantes.
6. Las funciones de la nueva figura de Coordinador serían, entre otras, el programar reuniones informativas y de coordinación con los distintos actores involucrados en el Sistema de tutorías para el mejor funcionamiento del mismo, así como coordinar la ejecución, seguimiento, evaluación, propuesta de mejoras del sistema, su difusión, la sistematización y registro de datos.
7. En tanto la Comisión participaría en la coordinación del funcionamiento, seguimiento, evaluación y propuesta de mejoras del Sistema de tutorías; se intercambiarían ideas entre las distintas experiencias de las tutorías de cada Escuela; así como estrategias comunes a todas las carreras; fomentarían acciones de articulación de este sistema con distintos proyectos y programas de la Facultad y de la Universidad en general; programarían reuniones informativas y de coordinación con los distintos actores involucrados en el Proyecto para el mejor desarrollo del mismo; aplicarían instrumentos de evaluación en los niveles de diseño, implementación e impacto del Sistema y producirían los informes correspondientes; planificarían con el Gabinete Psicopedagógico la capacitación de los Tutores Estudiantes antes del inicio de las actividades tutoriales y en proceso.
8. En cuanto a los Docentes Tutores estos tendrían como funciones, además de integrar la Comisión antes mencionada, deberán llevar a cabo sus tareas propiamente dichas de acompañamiento

y asesoramiento a los Tutores Estudiantes para el desempeño de su función, derivándolos a los órganos institucionales pertinentes, cuando lo considere necesario, mantenerse informado sobre los aspectos académicos e institucionales e informar de ello a los Tutores Estudiantes, sistematizar y llevar un registro de las actividades tutoriales que realice, como así también del seguimiento de los Tutores Estudiantes y todo otro dato que sea de interés a las Tutorías.

9. Con respecto al Tutor Estudiante se explicitaron distintas actividades que desarrollaban, a fin de establecer estrategias comunes, por ello es necesario su capacitación, establecer y sostener el contacto con los Estudiantes Tutorados por diferentes vías –presenciales y a distancia–, recomendándose para el comienzo de la relación contactos presenciales, mantenerse informado sobre los aspectos académicos e institucionales y los particulares de los estudiantes a cargo, identificar problemáticas específicas y discutir las con su Docente Tutor para establecer las estrategias de resolución pertinentes y derivar al Gabinete Psicopedagógico cuando requiera de una atención profesional especializada, entre otras.
10. Para la selección de los Tutores Estudiantes se tendría que tener en cuenta básicamente que los mismos demuestren capacidad para establecer relaciones interpersonales; predisposición para ayudar a otros a aprender; un mínimo de materias aprobadas en la carrera y otras cualidades de responsabilidad académica y personal respecto a la carrera y la Universidad.
11. En el caso del Gabinete Psicopedagógico tendría en el Sistema de Tutorías las funciones de participar en las entrevistas de selección de tutores, asesorar en aspectos psicopedagógicos-sociales a los implicados en el sistema, tanto al coordinador general, como a los tutores y tutorados de todas las escuelas, ejecutar la capacitación de los Tutores Estudiantes antes del inicio de las actividades tutoriales y en proceso y atender las consultas demandadas por los Tutores y Tutorados sobre problemáticas de contención y orientación, realizando derivaciones de casos especiales a otros servicios institucionales especializados.
12. Finalmente al completar cada año, se propone que la Comisión de Seguimiento de los Alumnos realice un estudio orientado a valorar el impacto del Programa de Tutorías en el período anterior.

### **Nuevo Reglamento de tutorías**

A partir del 2010 según la resolución 904-HCD-2009 se aprobó el nuevo reglamento de tutorías, de acuerdo a las observaciones enumeradas como consecuencia de la investigación antes mencionada.

A continuación se resume el nuevo reglamento, para mostrar los aspectos mas destacados y la estructura que da soporte a la Tutorías.

#### **Objetivos del Reglamento**

- \* Favorecer la integración del alumnado en el proceso de transición al ámbito universitario mediante el acompañamiento y la orientación sistemática.
- \* Facilitar estrategias de aprendizaje que promuevan el desenvolvimiento y autonomía del estudiante.
- \* Apoyar al estudiante en el desarrollo de una metodología de aprendizaje acorde a las exigencias de los estudios superiores.
- \* Detectar problemáticas que influyan directa o indirectamente en el desempeño del estudiante y que requieran de una atención profesional especializada.
- \* Brindar información sobre aspectos administrativos y/o académicos acorde a las necesidades de los alumnos.

\* Animarlos a la participación en la vida social y cultural universitaria, tanto para el Tutor Estudiante como para el Estudiante Tutorado.

\* Si bien los Tutores Estudiantes no son los destinatarios primeros de este Proyecto, es esperable para ellos que logren:

Revisar y resignificar los aprendizajes logrados en el transcurso del cursado de la carrera.

Adquirir habilidades como el liderazgo, organización del trabajo y gestión de equipos humanos, indispensables para el futuro desempeño profesional.

Auto conocerse y reflexionar respecto a sus fortalezas y debilidades como docentes potenciales, capacidad de compromiso y trabajo en equipo.

\* Asimismo, es esperable que el proyecto de tutorías impacte en otros aspectos académicos e institucionales y facilite el cumplimiento de objetivos que no son exclusivos de este proyecto, en tanto que para su cumplimiento se requiere de un abordaje integral, a saber:

Reducir los índices de fracaso educativo.

Mejorar el rendimiento académico de los alumnos.

Reducir la incertidumbre e insatisfacción de los distintos actores institucionales respecto al proceso educativo.

Instalar en la cultura institucional la función tutorial como parte de la función docente.

## **CONCLUSIONES**

Con respecto los fenómenos de deserción y desgranamiento (que alarga la duración real de la carrera), la UA y la carrera están desarrollando medidas para mejorar el rendimiento académico, fomentar la permanencia en la carrera y mejorar su bienestar. Existen becas de todo tipo desde la Universidad, la Facultad, la carrera y otros actores externo vinculados. Están en pleno desarrollo el apoyo por parte del Gabinete Psicopedagógico, sistema de Tutoría de Pares y Programa de Padrinazgo.

En general los resultados de la evaluación que tuvo como propósito central evaluar el sistema de tutorías de pares implementado en las carreras de ingeniería de la FCEfyN, muestran que el sistema puesto en marcha está evolucionando positivamente. Sin embargo, a partir de la determinación de fortalezas y debilidades, se efectuaron algunas recomendaciones que se tradujeron en modificaciones del diseño y normativas del sistema y otras que permiten optimizar el funcionamiento de las tutorías. La propuesta fue discutida en una Comisión creada a fin de asesorar al HCD en un nuevo reglamento de tutorías, que se tradujo por análisis del equipo de investigación, en cambios sustanciales de organización del sistema.

**4.5.** A partir de las fichas de actividades de investigación científico-tecnológicas, indicar la cantidad de alumnos de la carrera que participan en tareas de esta índole. Determinar si todos ellos hacen en temas vinculados con la carrera. Evaluar la proporción de alumnos que realizan tareas de esta índole y las posibilidades institucionales de mejorar esta proporción.

### **ALUMNOS DE LA CARRERA QUE PARTICIPAN EN TAREAS DE INVESTIGACIÓN**

Un total de 37 alumnos participan o participaron en tareas de investigación en el marco de proyectos avalados y/o financiados por organismos de ciencia y tecnología. De un total de 36 proyectos relacionados con la carrera, 16 proyectos tuvieron apertura para la participación de alumnos. Algunos proyectos llegan a contar con hasta 12 alumnos mientras que otros uno sólo, promediando en general a poco más de 1 alumnos por proyecto.

La mayoría de los proyectos donde participan los alumnos cuentan con el aval y/o financiamiento de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba, otros proyectos está financiados con subsidios de organismos de ciencia nacionales como la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y el CONICET. Los temas de los proyectos son afines a la formación que reciben los alumnos en la UA y cubren un amplio espectro de problemáticas interesantes en su formulación y ejecución de manera de ilustrar e incentivar el gusto por la investigación a los futuros profesionales.

Sin embargo, la participación de los estudiantes no es tan numerosa como sería deseable por dos razones:

- i) muchos estudiantes aducen que participar en ese tipo de actividades, aunque convenientes para su formación, les alargaría la duración de la carrera; y
- ii) como se comenta en el punto 4.7 de esta autoevaluación, la gran mayoría de los estudiantes de los últimos cursos, que son los que poseen formación para colaborar en tareas de investigación trabajan. Según las encuestas, un 85 % de los graduados, obtuvo su primer trabajo antes de obtener la titulación.

No obstante, gracias a los esfuerzos de los docentes investigadores de la carrera, la participación de alumnos de la carrera en los proyectos es una preocupación constante.

Uno de los factores que permiten incrementar la participación de los estudiantes en actividades I+D es facilitar el espacio físico para que los estudiantes lleven adelante estas tareas. En general, las mismas se realizan en los laboratorios que albergan profesores, investigadores y estudiantes de posgrado. La Unidad Académica y en particular la carrera de IA están empeñadas en incrementar sus actividades de investigación y la participación de los estudiantes en ese tipo de actividades.

Los laboratorios vinculados a la carrera se dividen en dos grupos: a) Laboratorios o Unidades de Enseñanza Prácticas, donde se desarrollan prácticas relacionadas con los contenidos de las diferentes actividades curriculares, y b) Laboratorios de Investigación donde se desarrollan actividades del tipo I+D, aunque también puedan, ocasionalmente, brindar o ser escenarios de algún tipo de práctica asociada a alguna actividad curricular. Las capacidades de los laboratorios, que fue incrementada en los últimos años dentro de la política de mejoramiento continuo, se describe en forma detallada en el punto 5.4 de esta autoevaluación.

**4.6.** Indicar la forma en que se fomenta en los alumnos una actitud proclive a la **educación continua** (oportunidades para el autoaprendizaje, herramientas para el abordaje de situaciones problemáticas, planteos de nuevos desafíos vinculados a la disciplina, etc.).

Señalar los mecanismos que aseguran que los estudiantes desarrollan la capacidad para acceder y procesar información, particularmente la información electrónica disponible.

## **FOMENTO EN LOS ALUMNOS DE UNA ACTITUD PROCLIVE A LA EDUCACIÓN CONTINUA**

La educación continua se fomenta principalmente en las actividades curriculares de las áreas tecnológicas, donde los temas desarrollados muchas veces generan oportunidades para abordar nuevas problemáticas y la necesidad de estudiar las mismas en forma independiente. Esta capacidad de auto aprender accediendo y procesando nueva información es fuertemente ejercitada en las Prácticas Profesionales Supervisadas y en los Proyectos Integradores, donde muchas veces la problemática abordada es desconocida en parte por el alumno y éste debe ser capaz de encontrar soluciones en forma independiente pero bajo la supervisión de un Tutor o Director.

La Unidad Académica ha generado mecanismos que reglamentan esta posibilidad de formación continua a través de los siguientes instrumentos:

- Perfeccionamiento de graduados con validez para las carreras de posgrado (Res. 307-HCD-96)
- Programa de capacitación pedagógica-didáctica en Ciencia y Tecnología (Res. 174-HCD-03)
- Carrera Docente (Ord. 49/76).

Las tareas de difusión y obtención de información para la formación continua, actualización y perfeccionamiento profesional se canalizan en la FCEfyN a través de la Secretaría de Relaciones Institucionales y Graduados, que cuenta con el Consejo Asesor Consultivo (creado por resolución nº 258 y su anexo 1º), ente que agrupa a las entidades profesionales (Colegio de Ingenieros Civiles, Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba, Colegio de Constructores y Técnicos Constructores Universitarios, Consejo de Geología, Colegio de Biólogos, Colegio de Agrimensores, Centro de Ingenieros de Córdoba, Asociación Profesional de Ingenieros Especialistas, Centro de Constructores) que integran a los egresados de las diferentes carreras.

Dicho Consejo Asesor Honorario tiene, entre otras, la función de organizar y promover la oferta educativa orientada a satisfacer la demanda de los graduados de la región a través de cursos y seminarios de actualización y perfeccionamiento.

Los docentes de la carrera fomentan en los alumnos una actitud proclive a la educación continua propiciando tareas que implican autoaprendizaje, empleo de herramientas para el abordaje de situaciones problemáticas y planteos de nuevos desafíos vinculados a la disciplina. Se trata de que el alumno enfrente sus tareas prácticas ejerciendo un espíritu crítico y se acostumbre a acceder y procesar información, particularmente la información electrónica.

Desde la SRI se informa sobre las conferencias, charlas y eventos que se organizan tanto intrainstitucionalmente como extrainstitucionalmente, para lo cual se ha conformado una base de datos elaborada con los registros históricos de egresados y actualizada a medida que se realizan las diferentes colaciones anuales; quienes reciben habitualmente información procedente de la Facultad, como así también aquellas en las que participan los colegios profesionales.

También en la medida de lo posible se procura fomentar la participación de los alumnos en foros técnicos o concursos, lo que permite al alumno desplegar su bagaje técnico, sus iniciativas y entusiasmo, como así también cotejar sus capacidades. Como ejemplo de ello podemos citar la participación de nuestros alumnos en el año 2009 del concurso internacional auspiciado por el Consorcio Airbus “Fly-ing your Ideas”, y en el Congreso Aeronáutico realizado por el Instituto Universitario Aeronáutico, del año 2010, entre otros casos.

**4.7.** Analizar la eficiencia de los mecanismos de seguimiento de **graduados** así como los mecanismos para su actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional (cómo se difunden las actividades, cuál es la respuesta, con qué frecuencia se realizan, cómo se seleccionan las temáticas, cuál es la inserción laboral de los graduados que asisten, etc.).  
¿Cuál es la participación de los graduados en las actividades de la institución?

## **MECANISMOS DE SEGUIMIENTO DE LOS GRADUADOS**

En el ámbito de la carrera de Ingeniería Aeronáutica (IA) existen mecanismos que permiten mantener un estrecho contacto con la mayoría de los egresados, especialmente en los primeros años de su actividad profesional. En un medio relativamente chico como el de la ciudad de Córdoba y sus proximidades, con una gran demanda de Ingenieros, en el cual se insertan laboralmente la mayoría de los egresados de la carrera, este tipo de actividades permite estrechar los lazos de comunicación entre empresas, docentes y estudiantes o recién egresados.

Generalmente los estudiantes consiguen su primer trabajo antes de egresar, y normalmente mantienen ese trabajo luego de obtener la titulación. Muchas veces la realización de la PPS se lleva a cabo en la misma empresa donde se encuentran trabajando, o bien, la realización de la PPS en una determinada empresa, los inserta en lo que será su primer trabajo profesional.

El seguimiento de graduados así como los mecanismos para la formación continua, actualización y perfeccionamiento profesional se canalizan en la FCEFyN, a través de:

- Encuesta a egresados.
- Sistema SIU – KOLLA.

### **Encuesta a Egresados**

Al final de cada año lectivo se envía un cuestionario estructurado con preguntas concretas que es distribuido por correo electrónico, desde la base de datos de egresados de las carreras de la FCEFyN. La base de datos fue diseñada por la secretaria de Relaciones Institucionales y Graduados y entre otros datos tiene las direcciones de correos electrónicos de los graduados de todas las carreras y en particular de Ingeniería Aeronáutica.

Del relevamiento de datos realizado, surge que la gran mayoría (un 92 %) de los egresados de Ingeniería Aeronáutica de los últimos años se encuentran actualmente trabajando formalmente en alguna actividad relacionada a las incumbencias de su título y la capacitación recibida en sus estudios, por lo que puede aseverarse que la inserción del egresado de la carrera de Ingeniería Aeronáutica en el mercado laboral es excelente y muy bien recibida. También se registran graduados recientes que están realizando una maestría en la Facultad, y uno de los graduados, que participó como alumno del Convenio ARFITEC, en Francia, ha retornado a Francia a efectuar una maestría ofrecida por la misma Francia dado su buen desempeño durante su estadía a través de ARFITEC.

Así mismo, podemos destacar que la mayoría, un 85 % de los encuestados, obtuvo su primer trabajo antes de obtener la titulación, y lo mantuvo después de la misma.

El 8 % de los encuestados continúa su formación después de egresado.

## **Sistema SIU – KOLLA Para Seguimiento de Graduados**

El Sistema SIU-KOLLA es un sistema informático provisto por la Secretaría de Políticas Universitarias de la Nación que permite a las universidades realizar evaluación y seguimiento de sus graduados a fin de obtener información sobre su inserción laboral, su relación con la Universidad, su interés por continuar los estudios y otros datos relevantes para la institución.

En la UNC, el sistema se implementó a los fines del 2007 y durante el 2008 la encuesta fue respondida, a través de Internet, por más de 5000 alumnos que realizan los trámites para su colación de grado. Al estar conectado automáticamente con el SIU-Guaraní (Sistema de Gestión Académica), la base de datos de los egresados puede relacionarse con otros datos de alumnos. El programa de Estadísticas Universitarias de la Secretaría de Asuntos Académicos analizó la encuesta para conocer y comprender las opciones de los Graduados de la UNC. El procesamiento de estos datos es parte de un proyecto integral que aspira a crear una base de conocimientos sobre la comunidad de egresados vinculada con la Institución. En este proyecto de evaluación y seguimiento de egresados, los graduados son encuestados no solo en el momento de recibir su título, sino también en otras oportunidades. Con el monitoreo, con el correr de los años se creará un espacio de opiniones permanente para fortalecer el vínculo entre la universidad y sus ex alumnos y la planificación de acciones destinadas a los egresados.

El objetivo es indagar sobre la imagen que el graduado tiene de la Universidad Pública, la valoración que realiza sobre distintos aspectos de su carrera (planes de estudio, bibliotecas, docentes, instalaciones, alumnos), su condición laboral actual y las expectativas laborales. La encuesta SIU – Kolla es el primer eslabón de una cadena de estudios que la Universidad impulsa para la evaluación y seguimiento de egresados.

La FCEFYN, a través de su Secretaría de Graduados (Res. 258-HCD-2004), esta implementando el sistema SIU – Kolla. Actualmente se esta trabajando en el armado de la base de datos de graduados y las planillas y procedimientos de encuestas. (Se ha convocado el proceso de selección de un becario para colaborar con el programa de seguimiento de graduados).

La Secretaría de Relaciones Institucionales y Graduados cuenta con un Consejo Asesor Honorario integrado por representantes de cada una de las entidades que agrupan a los profesionales egresados de esta Facultad (Colegio de Ingenieros Civiles, Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba, Colegio de Constructores y Técnicos Constructores Universitarios, Consejo de Geología, Colegio de Biólogos, Colegio de Agrimensores, Centro de Ingenieros de Córdoba, Asociación Profesional de Ingenieros Especialistas, Centro de Constructores) y tiene como una de sus funciones principales organizar y promover la oferta educativa orientada a satisfacer la demanda de los graduados de la región a través de cursos y seminarios de actualización y perfeccionamiento.

## **Participación de Graduados en la Gestión Académica**

En la Universidad Nacional de Córdoba y sus Facultades, se conforman los órganos de gobierno universitarios con la participación de sus graduados como parte de los órganos máximos de gobierno. Esto se realiza en el marco establecido por los Estatutos Universitarios, la Ley de Educación Superior y/o resoluciones del HCS que establecen el cogobierno de claustros.

En el Honorable Consejo Superior existen tres (3) escaños representados por los graduados que se denominan Consiliarios por el Claustro de Egresados. En cada Facultad la representación

de los graduados es como Consejeros del Honorable Consejo Directivo por el Claustro de Egresados con dos (2) escaños.

Dentro de la estructura organizativa y de conducción de la FCEFyN los Egresados cuentan con su representatividad en el Honorable Consejo Directivo (HCD). La inclusión de sus representantes en los Cuerpos Colegiados del Gobierno Universitario es en cumplimiento con lo establecido en los Estatutos de la U.N.C. en su Título II - Del Gobierno de la Universidad – Art. 10° y Art. 15° inc. 9, 13 y 14; Arts. 25° y 29°, en su Título IV – Del Fondo Universitario – Art. 43° inc. d), y en su título VIII – De la Asociación de Egresados y Estudiantes – Art. 97° inc. a), b) y c)

El claustro de egresados esta conformado por dos consejeros, los que son elegidos por el voto secreto de los egresados de esta Universidad o de otra Universidad estatal y que residan en la Provincia de Córdoba con una antigüedad no menor de un año.

Los graduados participan en el Consejo de la Escuela de Ingeniería Mecánica Aeronáutica que es el órgano máximo de gobierno de la Escuela y está integrado por el Director de la Escuela, quién lo preside, por un Profesor Titular (o Asociado), un Profesor Adjunto y un Docente Auxiliar (que deberán ser docentes por concurso, por dos representantes estudiantiles, y por un egresado de la carrera IA que está en ejercicio de la profesión y que es elegido conjuntamente con la elección de Consejeros del Claustro de Egresados. Cada cargo tendrá su respectivo suplente y el período de duración de los cargos es igual al de los respectivos claustros del H.C.D. Los Consejeros graduados (titular y suplente) se elijen democráticamente entre las listas presentadas por las agrupaciones de graduados y duran dos años en sus funciones

La participación de los egresados de la carrera de IA en el Consejo de la Escuela IMA sirve de nexo con el mundo exterior a la Universidad. Los egresados de la carrera aportan su experiencia en la actividad profesional y esto sirve para retroalimentar las actividades de planificación que lleva a cabo la Escuela para lograr el objetivo último que es mejorar la calidad de los egresados de la carrera.

La FCEFyN tiene implementado, a los fines de integrar al egresado dentro de las actividades académicas su participación como:

1. Egresados Adscriptos a la docencia, dando origen a un Registro de Adscriptos a la Docencia. El ingreso es gestionado por la Secretaría Académica a través del Formulario de Inscripción en el que constan los datos personales de los aspirantes y la cátedra.
2. Como integrante de tribunales de concurso docente. El HCD por Resolución designa los jurados de los concursos (formado por miembros titulares y suplentes y miembros observadores en representación de egresados y estudiantes), y fija día y hora de apertura y cierre de la inscripción. La convocatoria es publicada en todo de acuerdo al respectivo reglamento de concurso.

### **Capacitación y Perfeccionamiento de Graduados**

Existen programas específicos como el de Perfeccionamiento de Graduados con validez para las Carreras de Doctorado, Maestrías y Especialidades (Res. 307-HCD-96), que promueve la oferta de carreras de posgrado existentes en la Unidad Académica y la creación de nuevas carreras que satisfagan las demandas de nuestros graduados y de la sociedad en general. También la UNC ha reglamentado los posgrados (Ord. 02-HCS-03).

Los egresados de la carrera de Ingeniería Aeronáutica pueden realizar estudios de cuarto nivel cursando el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería en la FCEFyN. La carrera cuenta entre sus docentes con 24 Doctores en condiciones de dirigir doctorandos.

En el área de Ingeniería existe una variada oferta de cursos de formación y actualización en temas específicos y nuevas tecnologías, dirigidos a nuestros egresados y a profesionales de otras instituciones. En este tema cabe señalar:

- Maestrías en Ciencias de la Ingeniería con distintas orientaciones, como Transporte, Administración, Aeroespacial, Recursos Hídricos, Telecomunicaciones, Estructura y Geotecnia y Ambiente
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería con Mención en Tecnologías Informáticas, en conjunto con la UTN, Regional Córdoba.

La existencia de la Escuela de Cuarto Nivel es un indicador de la importancia otorgada a la actualización, formación continua y perfeccionamiento de graduados. La oferta se ajusta a las demandas y necesidades de la región, cubriendo requerimientos no respondidos por otras instituciones educativas del medio. Estas propuestas se hallan en amplio crecimiento debido a la favorable respuesta que encuentran en los graduados de nuestra y de otras instituciones.

### **Condiciones de Empleo**

El Plan de Estudio de la Carrera, el Perfil del Egresado y las incumbencias profesionales que le otorgan el título de Ingeniero Aeronáutico son adecuados para la inserción laboral del profesional. Así lo reflejan las estadísticas elaboradas a partir de los datos relevados sobre los egresados más recientes, además del conocimiento fehaciente de la gran demanda de profesionales de esta carrera por parte de las industrias.

El 92 % de los egresados de los últimos cinco años se hallan trabajando actualmente en actividades relacionadas a los alcances del título y a la formación recibida durante el cursado de la carrera de IA. El promedio de meses en que un egresado reciente tarda en conseguir su primer empleo es de aproximadamente un mes, de acuerdo a los datos relevados y considerando que gran parte de ellos ya estaban trabajando antes de graduarse.

Se concluye que la inserción laboral del egresado de esta carrera es muy buena, y obtiene trabajos formales acordes a su formación.

Todo esto indica que además de obtener empleos relacionados a su capacitación universitaria, las condiciones de empleo son dignas y acordes a las expectativas de los graduados. Del total de encuestados, un 92 % tiene actualmente un empleo acorde al perfil profesional que le otorga el título de Ingeniero Aeronáutico, y a la capacitación que se la ha brindado en su paso por la facultad.

Del mismo relevamiento de datos, y tal como ya se mencionó anteriormente, el 85 % de los egresados obtienen su primer empleo antes de obtener la titulación. Estos indicadores muestran que el diseño de la carrera, la calidad de la formación impartida y el perfil profesional del egresado y las incumbencias del título están perfectamente de acuerdo a la demanda del mercado tecnológico, lo cual es reflejado claramente por los datos analizados y además, por la constante muestra de las industrias en requerir profesionales recién egresados de esta carrera.

## **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRERA E IDENTIFICACIÓN DE LOS DÉFICITS PARA ESTA DIMENSIÓN**

Resumir, en no más de 50 líneas, los aspectos más destacados de la Dimensión así como también aquellas cuestiones que son considerados déficits y que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en los estándares. En tal sentido, las argumentaciones y conclusiones de la dimensión orientan y organizan la búsqueda e identificación de los déficits. También se recomienda realizar un repaso de las pantallas que brindan información sobre la unidad académica y la carrera.

Para hacer este resumen es necesario tener presente los estándares relativos a la Dimensión señalados en el Anexo IV de la resolución ministerial.

El análisis integrado de los componentes de la dimensión 4 referida a alumnos y graduados respecto a los criterios de calidad contemplados por la Resolución Ministerial desarrollado en la autoevaluación permite afirmar que se cumplen los criterios de calidad establecidos.

La carrera de Ingeniería Aeronáutica cuenta con los recursos humanos suficientes para atender a sus alumnos en todos sus niveles: Ciencias básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias. La carrera cuenta con un cuerpo docente con la formación necesaria para el dictado de las disciplinas que imparten. La planta docente se incrementó fuertemente en los últimos 5 años. El 49 % de la planta tiene Título de Postgrado y existe equilibrio entre la proporción de docentes con formación académica e investigación científica y aquellos donde predomina la experiencia profesional lograda en el ámbito de la producción de bienes y servicios (con ejercicio profesional).

Los ámbitos donde los alumnos de la carrera IA reciben su formación práctica y las protecciones frente a riesgos son adecuados. Las aulas y salas de actividades son adecuadas en calidad y cantidad para atender al número de alumnos de la carrera y para desarrollar las actividades programadas. Las condiciones de confort, iluminación y ventilación y la superficie por alumno permiten el normal desarrollo de las actividades curriculares.

Con respecto a los fenómenos de deserción y desgranamiento (que alarga la duración real de la carrera), la UA y la carrera han desarrollado medidas para mejorar el rendimiento académico, fomentar la permanencia en la carrera y mejorar su bienestar. Existen becas de todo tipo desde la Universidad, la Facultad y otros actores externo vinculados. Están en pleno desarrollo el apoyo por parte del Gabinete Psicopedagógico, sistema de Tutoría de Pares y Programa de Padrinazgo.

El Gabinete Psicopedagógico favorece las condiciones de aprendizaje, promueve condiciones favorables al proceso educativo, esclarece situaciones que dificultan los aprendizajes y otorga asesoramiento técnico psicopedagógico a docentes y alumnos. El sistema de Tutoría de Pares acompaña la formación de los estudiantes mediante la atención personalizada a los tutorados. Los tutores participan activamente de la actividad académica como agente preventivo brindando apoyo y orientación en los procesos de aprendizaje y de integración al ámbito universitario. Recientemente, se creó un Programa de Padrinazgo para propiciar condiciones que faciliten la permanencia de estudiantes pertenecientes a los estratos socioeconómicos menos favorecidos y otros con situaciones de riesgo académico de esta casa de estudios. Otro esfuerzo que realizó la Unidad Académica como mecanismo de retención para los alumnos que ingresan fue disponer que las actividades curriculares, en especial de primer año, tengan doble dictado (se dictan en ambos semestres) lo que constituye un verdadero puente tendido hacia los alumnos para facilitarles el pasaje a las siguientes instancias del plan de estudios.

Los alumnos de la carrera participan en tareas de investigación en el marco de proyectos avalados y/o financiados por organismos de ciencia y tecnología. La participación de alumnos de la carrera en los proyectos se mantiene gracias a los esfuerzos de los docentes investigadores de la carrera y a la disponibilidad de los laboratorios y áreas de investigación en los últimos años.

Los docentes de la carrera fomentan en los alumnos una actitud proclive a la educación continua propiciando tareas que implican auto-aprendizaje, empleo de herramientas para el abordaje de situaciones problemáticas y planteos de nuevos desafíos vinculados a la disciplina. Se trata de que el alumno enfrente sus tareas prácticas ejerciendo un espíritu crítico y se acostumbren a acceder y a procesar información, particularmente la información electrónica. También se ha fomentado su participación en viajes, concursos, congresos y cursos.

En el ámbito de la carrera de Ingeniería Aeronáutica existen mecanismos que permiten mantener un estrecho contacto con la mayoría de los recién egresados, especialmente en los primeros años de su actividad profesional. En un medio relativamente chico como el de la ciudad de Córdoba, con una gran demanda de Ingenieros, en el cual se insertan laboralmente la mayoría de los egresados de la carrera, este tipo de actividades permite estrechar los lazos de comunicación entre empresas, docentes y estudiantes o recién egresados.

#### **DEFINICIÓN DE LA NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS**

Si corresponde, y en no más de 50 líneas, establecer la relación entre los déficits que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial y los problemas a partir de los cuales se originan, desarrollando las características de estos últimos. Tomar en cuenta la planilla que se incluye en el Anexo a fin de facilitar la vinculación solicitada.

No se detectaron déficits que impidan que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial.

HOJA EN BLANCO

## Dimensión 5. Infraestructura y equipamiento

**5.1.** Estimar si los **derechos** de la institución sobre los inmuebles donde se desarrolla la carrera proporcionan una razonable seguridad de permanencia. Evaluar el grado de accesibilidad y comunicación entre los distintos inmuebles en que se desarrolla.

### **DERECHOS SOBRE LOS INMUEBLES, ACCESIBILIDAD Y COMUNICACIÓN ENTRE INMUEBLES**

Los inmuebles donde se desarrolla la carrera de Ingeniería en Computación son propiedad de la UNC y son administrados por la FCEFyN. La Unidad Académica tiene dos sedes donde se dictan clases, la sede centro en Av. Vélez Sarsfield 299 donde se cursan materias del primer semestre de la carrera y la sede ciudad Universitaria en Av. Vélez Sarsfield 1611 donde se cursa el resto de los cuatrimestres de la carrera.

Ambos edificios están sobre la misma avenida a una distancia de 13 cuadras, el grado de accesibilidad es muy bueno. En cuanto al transporte: existen diversas líneas de colectivos, como así también una línea de trolebús, que permiten acceder de manera eficiente desde casi cualquier punto de la ciudad de Córdoba a ambos edificios.

La señalización para arribar de cualquier punto desde la Ciudad Universitaria (UNC) es abundante, así mismo existe buena señalización dentro de los edificios, tanto en la ciudad universitaria como en el centro.

Todos los inmuebles donde se desarrollan las actividades curriculares y administrativas de la carrera pertenecen a la Universidad Nacional de Córdoba y están administrados por la FCEFyN. Por lo tanto los derechos de la institución sobre los inmuebles donde se desarrolla la carrera proporcionan seguridad de permanencia de la carrera.

### **SUPERFICIES CUBIERTAS DE LOS EDIFICIOS DE LA F.C.E.F.yN. –U.N.C.-**

Los edificios de uso exclusivo para las carreras que se dictan en la U.A. totalizan más de 38.000 metros cuadrado cubiertos, según se detalla en la Tabla1.

**Dimensión 5: Tabla 1 – Superficies cubiertas de los edificios de la F.C.E.F.yN. – U.N.C.**

EDIFICIOS EN USO	Metros cubiertos
Edificio Centro	9.078
Pabellón Ingeniería – C.U.	20.903
Biblioteca – C.U.	655
Aulas Norte – C.U	690
Ampliación Sur: Edificio Geología – C.U.	2.530
Centro de Investigaciones Biológicas – C.U	2.710
Aulas Externas sector Este	810
Laboratorio de Hidráulica – C.U.	784
Depósito de Inflamables – C.U.	24
<b>Total</b>	<b>38.184</b>

Adicionalmente están en construcción otros tres edificios con una superficie de 3.290 m<sup>2</sup>.

**Dimensión 5: Tabla 2 – Superficies cubiertas de los edificios de la F.C.E.F.yN. en construcción**

EDIFICIOS EN CONSTRUCCIÓN	Metros cubiertos
Ampliación Imbiv (Ciencias Naturales)	955
Cicterra (Geología)	1.700
Centros de Vinculación (Ingenierías)	635
Total	3.290

Lo que llevará el total a más de 41.000 metros cubiertos.

En conclusión se puede afirmar que:

- i)* Los derechos de la institución sobre los inmuebles donde se desarrolla la carrera de Ingeniería Mecánica proporcionan una razonable seguridad de permanencia de dicha carrera.
- ii)* El grado de accesibilidad y comunicación entre los distintos inmuebles es adecuado para cumplir misión institucional, en lo concerniente a educación, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

5.2. a) Analizar si **la infraestructura y el equipamiento** disponibles permiten el correcto desarrollo de la misión institucional en lo concerniente a educación, investigación, extensión y difusión del conocimiento. Evaluar la cantidad, capacidad y disponibilidad horaria. Detectar la necesidad de introducir mejoras, describirlas sintéticamente y señalar cuáles son las carreras más afectadas por esas deficiencias. Establecer claramente la diferencia entre mejoras imprescindibles a corto y mediano plazo y mejoras para la excelencia.

b) Incluir en el Anexo de Carrera una copia de las certificaciones correspondientes al cumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene de los ámbitos en los que se desarrollan las actividades de la carrera. Listar en este punto todas las certificaciones presentadas. (Las citadas certificaciones deberán estar emitidas por los organismos competentes.)

c) Especificar si existe una instancia institucionalizada responsable de la implementación y supervisión de las condiciones de seguridad e higiene mencionadas en el inciso precedente.

## INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y CONDICIONES DE SEGURIDAD

### DISPONIBILIDAD DE AULAS

En esta sección se hace un análisis de las aulas en cuanto a cantidad, capacidad, m<sup>2</sup> por alumno, ventilación, equipamiento, pantallas, iluminación, etc.

La primera etapa del edificio de Ciudad universitaria se construyó en el año 1964 y la segunda etapa en el año 1972. En el año 2002 se construyeron 5 aulas, tres de las cuales son para 50 personas sentadas y las otras dos para 30. Las aulas de este grupo cuentan todas con pizarrón, y pantalla enrollable de proyección. La iluminación es buena, tanto artificial como natural, dado que poseen ventanas de gran tamaño, lo cual permite además buena ventilación.

Existe una batería de 4 anfiteatros de tamaño medio, con capacidad para 50 personas, con características especiales como la de no poseer iluminación natural por carecer de ventanas, por lo que se las utiliza especialmente como ambientes ideales para proyección. Todos están equipados con pizarrón, pantalla, mesada de trabajo para el profesor o disertante y uno de ellos tiene instalado en forma permanente un cañón digital proyector.

A principios del año 2011 se inauguró una nueva batería de aulas para la FCEFYN en Ciudad universitaria que se ubica frente a la playa de estacionamiento. Esta obra de dos plantas tiene una superficie total de 810 m<sup>2</sup> para aulas, financiado con aportes extraordinarios de la Universidad, con una inversión de \$ 2.100.000. En ese edificio se encuentran las aulas denominadas 500, 501 y 502 que son muy modernas y bien equipadas.

En la sede Ciudad Universitaria se dispone de 61 aulas cuyo listado detallado se presenta en la Tabla 4 en la página siguiente donde figura la denominación del aula, su uso, número de asientos, superficie en metros, los m<sup>2</sup> por alumno y la disponibilidad de ventilación y/o calefacción. En la Tabla 3, el total de 61 aulas se agrupó en 11 tipos de aula según su capacidad.

**Dimensión 5: Tabla 3 – Disponibilidad de aulas en la sede Ciudad Universitaria**

Capacidad (número de asientos)	20	25	30	40	50	60	70	90	100	140	170
Cantidad de aulas similares <sup>•</sup>	3	5	9	17	11	7	3	2	2	1	1
Espacio en m <sup>2</sup> por alumno	2,1	1,9	1,6	1,4	1,5	1,1	1,3	1,4	1,2	1,4	1,1

<sup>•</sup> El valor de la primera y tercera fila son promedios.

**Dimensión 5: Tabla 4 – Listado de 61 aulas en el Pabellón de Ciudad Universitaria**

	Aula	Uso	Asientos	Super. m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /alumno	Ventilación	Calefacción
<b>1</b>	1 209	Laboratorio Química	16	40.0	2.50	-	Radiadores
	2 111	Computación	20	42.0	2.10	Aire Acond.	Aire Acond.
	3 Materiales	Común	20	45.0	2.25	-	-
<b>2</b>	4 212	Laboratorio Química	24	67.4	2.81	-	Radiadores
	5 110	Laboratorio Electrot.	25	46.1	1.84	-	-
	6 211	Informática	25	55.1	2.20	Aire Acond.	Aire Acond.
	7 114	Común	27	49.0	1.81	Aire Acond.	Aire Acond.
	8 ISIT	Común	28	30.0	1.07	Aire Acond.	Radiadores
<b>3</b>	9 Aeronáutica	Laboratorio Aeronáutica	30	32.5	1.08	-	Radiadores
	10 100	Laboratorio Máquinas	30	30.2	1.01	-	Radiadores
	11 106	Informática	30	45.0	1.50	Aire Acond.	Aire Acond.
	12 112	Computación	30	52.1	1.74	Aire Acond.	Aire Acond.
	13 251	Común	30	48.0	1.60	Aire Acond.	Aire Acond.
	14 Biblioteca	Sala de Reuniones	30	30.0	1.00	Aire Acond.	Aire Acond.
	15 113	Común	32	77.4	2.42	Aire Acond.	Aire Acond.
	16 204	Gabinete Fotogrametría	35	80.7	2.31	-	Radiadores
<b>4</b>	17 104	Común	36	65.0	1.81	Ventiladores	-
	18 216	Laboratorio Geotecnia	38	131.9	3.47	-	-
	19 101	Común	40	42.7	1.07	-	Radiadores
	20 102	Común	40	51.4	1.28	-	Radiadores
	21 107	Informática	40	48.1	1.20	Aire Acond.	Aire Acond.
	22 108	Informática	40	78.6	1.97	Aire Acond.	Aire Acond.
	23 Sala Comput.	Informática	40	66.5	1.66	Aire Acond.	Aire Acond.
	24 Industrial	Computación	40	88.9	2.22	-	-
	25 215 B	Informática	40	60.3	1.51	Aire Acond.	Aire Acond.
	26 304 Anf. A	Común	40	45.5	1.14	Aire Acond.	Aire Acond.
	27 305 Anf. B	Común	40	45.5	1.14	-	-
	28 306 Anf. C	Común	40	45.5	1.14	Aire Acond.	-
	29 307 Anf. D	Común	40	45.5	1.14	-	-
	30 308	Laboratorio Geología	40	41.9	1.05	-	Radiadores
	31 309	Sala de Reuniones	40	42.8	1.07	-	Radiadores
	32 310	Laboratorio Geología	40	40.8	1.02	-	Radiadores
	33 202	Común	41	40.0	0.98	-	Radiadores
34 302	Común	41	40.0	0.98	-	Radiadores	
<b>5</b>	35 201	Común	45	42.8	0.95	-	Radiadores
	36 301	Común	45	42.8	0.95	-	Radiadores
	37 253	Común	48	123.2	2.57	Aire Acond.	-
	38 254	Común	48	123.2	2.57	Aire Acond.	-
	39 255	Común	48	123.2	2.57	Aire Acond.	-
	40 260	Común	48	80.1	1.67	Aire Acond.	Aire Acond.
	41 109	Común	50	85.3	1.71	-	-
	42 215 A	Informática	50	68.5	1.37	-	-
	43 224	Laboratorio Química	50	45.4	0.91	-	Radiadores
	44 225	Laboratorio Química	50	45.4	0.91	-	Radiadores
	45 103	Común	56	50.2	0.90	Ventiladores	-
<b>6</b>	46 105	Común	60	67.0	1.12	Ventiladores	-
	47 213	Común	60	65.0	1.08	Ventiladores	Radiadores
	48 214	Común	60	123.1	2.05	-	Radiadores
	49 200	Común	64	58.0	0.91	-	Radiadores
	50 203	Común	64	60.0	0.94	-	Radiadores
	51 300	Común	64	58.0	0.91	-	Radiadores
	52 303	Común	64	58.0	0.91	-	Radiadores
<b>7</b>	53 250	Común	72	99.2	1.38	-	-
	54 500	Común	72	89.6	1.09	Ventiladores	Radiadores
	55 501	Común	72	89.6	1.09	Ventiladores	Radiadores
<b>8</b>	56 210	Común	84	89.8	1.07	-	Radiadores
	57 215	Común	90	149.0	1.66	-	Radiadores
<b>9</b>	58 258	Común	102	97.7	0.96	-	-
	59 219	Común	106	157.0	1.48	Ventiladores	-
<b>10</b>	60 218	Común	142	192.0	1.35	Ventiladores	-
<b>11</b>	61 502	Común	170	184.3	1.08	Ventiladores	Radiadores

En la Tabla 4 contiene un listado detallado de las aulas del Edificio Ciudad Universitaria donde figura la denominación del aula, su uso, número de asientos, superficie en metros, los m<sup>2</sup> por alumno y la disponibilidad de ventilación y/o calefacción. La FCEfyN cuenta en Ciudad Universitaria con 61 aulas de uso exclusivo con capacidad para sentar 3032 alumnos en forma simultánea con una superficie de 4260 m<sup>2</sup> lo cual da un promedio de 1,42 m<sup>2</sup> por cada asiento.

La mayoría de las diferentes asignaturas de la carrera se dictan en un amplio espectro de espacios del edificio de Ciudad Universitaria, siendo casi completa la actividad de los alumnos de la carrera en esta sede. El equipamiento didáctico es suficiente para el dictado de clases. El mantenimiento es el básico.

La mayor parte de las materias de los cursos superiores de la carrera de Aeronáutica utilizan aulas del sector de entresuelo del Laboratorio de Aeronáutica, disponiendo de un aula de uso exclusivo para la carrera, la cual es el aula 260.

El aula 260, administrada por el Departamento de Aeronáutica, cuenta con aire acondicionado, cañón digital de proyección y pantalla de proyección y PC para el profesor, siendo sumamente apta para el dictado de asignaturas con contenidos que requieren de ayuda audiovisuales y/o exhibición de resultados de programas de cómputos.

En el mismo sector y como parte del denominado Laboratorio de Aeronáutica, se cuenta con instalaciones y equipos para efectuar mediciones de pérdidas de carga, mediciones de presiones estáticas, totales y dinámicas y velocidades, visualizaciones de flujo, relevamiento de presiones sobre perfiles alares, ensayos de extractores, ventiladores y torres de enfriamiento.

Existe también, un aula recientemente habilitada en el entresuelo sector norte del Laboratorio de Aeronáutica, designada 250.

Otra aula, que es empleada por aquellos alumnos que presentan su Proyecto Integrador, bien iluminada artificialmente y equipada con mesa de proyección, pantalla y pizarrón, con capacidad para 28 personas, está dentro del espacio físico de la Biblioteca del edificio de Ciudad Universitaria. También se utiliza para la presentación de tesis doctorales.

Se complementa este apartado mencionando algunos aspectos no relacionados directamente a la actividad áulica, aunque de importancia para el normal desenvolvimiento de tareas de la UA.

- Se dispone de 29 baños distribuidos en la totalidad del edificio, alcanzando en total una superficie de 519 m<sup>2</sup>. Los mismos poseen aceptable ventilación, la iluminación es suficiente y el mantenimiento es adecuado. El equipamiento sanitario está en buenas condiciones de funcionamiento, higiene y seguridad.
- En referencia a espacios de circulación y recreación como cantina, pasillos y patios, los cuales se han remodelado agregando mayor cantidad equipamiento para que los estudiantes tengan más lugares de reunión y estudio, la superficie total disponible es de 6.389 m<sup>2</sup> con buen estado de mantenimiento.
- En recreación, además de los patios del edificio de Ciudad Universitaria de la Facultad, en sus inmediaciones se cuenta con la infraestructura disponible de la UNC para la realización de deportes y actividades culturales en el Centro Deportivo, pistas de atletismo y gimnasio.

## **SALAS DE TRABAJO PARA LOS DOCENTES**

Se dispone de oficinas por cátedras y/o asignaturas para los docentes en una cantidad 137 unidades, con una superficie de 20 m<sup>2</sup> promedio cada una. El mantenimiento de las mismas es el básico y su nivel de iluminación es bueno.

Principalmente los docentes de la carrera con dedicaciones exclusivas, los que actualmente conforman el 26,2 % del total de la carrera, cuentan con espacios de trabajo permanentes, en su mayoría equipados adecuadamente con mobiliario y computadoras. Durante la implementación del PROMEI, pasaron a desempeñarse con dedicación exclusiva treinta y tres docentes de la carrera y se designaron, también con dedicación exclusiva, 20 nuevos docentes (programa de radicaciones). Las asignaciones de los respectivos cargos se acompañó con una política de asignación de lugares de trabajo para los docentes que se incorporaban, en los diferentes Laboratorios y Departamentos vinculados a la carrera, asegurándose así que los mismos contaran con lugares en condiciones adecuadas para realizar sus tareas.

Si bien existe una red de comunicación tipo LAN administrada desde el Centro de Cómputos, muchas dependencias de la UA disponen de routers inalámbricos, por lo que es posible conectarse por vía inalámbrica, prácticamente desde cualquier punto del edificio, contribuyendo a la utilización de las facilidades del servicio de Internet como medio de apoyo didáctico.

La UA cuenta con 8 salas para reuniones, con una capacidad de 205 personas sentadas y una superficie total de 320 m<sup>2</sup>. El mantenimiento es aceptable y el nivel de iluminación es bueno.

## **SERVICIOS DE APOYO AL DOCENTE PARA EL DICTADO DE CLASES**

En el apartado referente a aulas se mencionó la existencia de aulas y anfiteatros que disponen de medios audiovisuales instalados permanentemente en las mismas, por lo que ahora no se lo mencionará nuevamente. A continuación se describe la disponibilidad de materiales y equipamiento de apoyo al docente, de uso compartido y trasladable a los diferentes espacios áulicos.

La asistencia de los docentes es controlada por Bedelía. Un Bedel recorre las aulas, anota el número de alumnos presentes y el docente firma su asistencia y coloca el tema desarrollado en la clase, en la planilla correspondiente. El control de la asistencia por parte de los alumnos a las clases (se exige un mínimo del 80 %) es realizado por los docentes de cada actividad curricular.

La FCEFyN ha incorporado un equipo multifunción Koycera con procesador de documentos que le permite a los docentes de la casa escanear, copiar e imprimir exámenes parciales, finales, entre otras documentaciones de trabajo académico y de investigación que realizan en forma diaria. El flamante equipo está funcionando en la Asociación Cooperadora de la Facultad, ubicada en el 2do. Piso de la sede Ciudad Universitaria. Se adquirió un equipo Koycera, Modelo KM 2810, que permite imprimir hasta 20 mil copias por mes, 30 página por minuto, en doble faz automático y cuenta con puerto USB, en Red y uso de Pendrive. La Facultad provee el papel necesario que alimentará el nuevo equipamiento para las tareas habituales que demandan los docentes. Por su parte, la Asociación Cooperadora aporta una persona responsable del funcionamiento del equipo y los insumos típicos necesarios el funcionamiento del multifunción.

## **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

La Secretaría Técnica, dependiente directamente del Decanato, tiene a su cargo las tareas de mantenimiento y conservación edilicia y de equipamientos, aunque para el caso de equipamiento de laboratorios, la responsabilidad principal es de los respectivos directores, en razón de necesitarse en muchos casos de capacitación específica.

Tanto en el caso de necesidades de mantenimiento en las diferentes dependencias, ya sean aulas, laboratorios o instalaciones especiales, el responsable de la misma debe elevar la correspondiente solicitud a Secretaría Técnica, donde se arbitran las medidas pertinentes para cumplir con el requerimiento, ya sea con medios propios o a través de terceros, dependiendo del caso en particular. La Secretaría Técnica cuenta con personal para reparaciones de instalaciones eléctricas y del tipo de instalaciones domiciliarias.

Las tareas de limpieza también están a cargo de la Secretaría Técnica, la que cuenta con personal a tal fin. La frecuencia y modo de estas tareas depende del uso de la dependencia. Las aulas de representación gráfica, por ejemplo, demandan de una frecuencia diaria de limpieza, no siendo así en el laboratorio de Aeronáutica, por ejemplo.

La frecuencia y modo de las tareas de limpieza, se pauta con el responsable de cada dependencia o sector, y según sean los horarios de actividad de éstos.

## **LABORATORIOS RELACIONADOS CON LA CARRERA**

Los laboratorios vinculados a la carrera se dividen en dos grupos: a) Laboratorios o Unidades de Enseñanza Prácticas, donde se desarrollan prácticas relacionadas con los contenidos de las diferentes actividades curriculares, y b) Laboratorios de Investigación donde se desarrollan actividades del tipo I+D, aunque también puedan, ocasionalmente, brindar o ser escenarios de algún tipo de práctica asociada a alguna actividad curricular como lo hemos mencionado anteriormente. De este modo se tiene:

### **A) Laboratorios o Unidades de Enseñanza Prácticas**

- 1) Laboratorio de Química, Aula 224 (Lab. 13) y aula 225 (Lab. 12)
- 2) Laboratorio de Enseñanza de la Física.
- 3) Laboratorio de Computación.
- 4) Laboratorio de Diseño Asistido
- 5) Aulas de Sistemas de Representación.
- 6) Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica

## B) Laboratorios de Investigación

- 1) GRSI (Grupo de Robótica y Sistemas Integrados)
- 2) Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar.
- 3) Laboratorio de Aeronáutica
- 4) Laboratorio de Ensayos de Motores
- 5) Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson
- 6) Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI).
- 7) Laboratorio de Materiales.
- 8) Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica- Dpto. Máquinas.
- 9) Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión.

## A) LABORATORIOS Y AULAS PARA PRÁCTICOS

En esta sección se describen de manera sucinta las actividades y principales características de cada una de estas instalaciones especiales, los denominados Laboratorios o Unidades de Enseñanza Práctica, los que se adecuan a lo propuesto por las asignaturas y al tipo de actividades que en ellos se desarrollan.

### A1. Laboratorio de Química, Aula 224 (Lab. 13) y aula 225 (Lab. 12)

En esta Unidad de Enseñanza, compuesta por dos aulas, los alumnos de la carrera cursan las clases prácticas de la asignatura Química Aplicada. Cuenta con capacidad y equipamiento para 30 alumnos, por lo que las actividades que se desarrollan se organizan en comisiones, en diferentes horarios desde las 8 hasta las 19:30 hs., los días martes, miércoles y jueves. Se realizan tres prácticos de laboratorio. Las experiencias se realizan a microescala y comprenden: aprendizaje de normas de seguridad, manejo material de laboratorio, estequiometría, soluciones, termoquímica, redox, equilibrio.

En cuanto a la seguridad, cada laboratorio cuenta con un matafuego para fuegos A, B y C y detectores de humo. El aula 224 cuenta con un extractor de aire y el aula 225 con campana.

#### Dimensión 5: Tabla 5 – Lista de equipos del Laboratorio de Química

---

- 6 multímetros digitales.
  - 1 un equipo de destilación.
  - 6 fuentes de tensión y corriente.
  - 3 estaciones data loggers.
  - 10 balanzas OHAUS PRO de 200 x 0,01 gr.
  - 2 kits completos de accesorios de vidrio (tubos de ensayo, matraz, probetas, etc.).
  - Varios: sostenes, trípodes, erlenmeyers, mecheros, telas para calentamiento, etc.
-

## A2. Laboratorio de Enseñanza de la Física

Se trata de una instalación destinada a cubrir las necesidades de las asignaturas Física I y II, para alumnos de la carrera. Tiene una superficie de 220 m<sup>2</sup>, distribuidos en tres recintos de capacidad para 40 alumnos cada uno. Tiene un encargado y personal técnico en número de 7. Está disponible de lunes a viernes entre las 9 y las 20 hs.

En el Laboratorio de enseñanza de la física no se detectan problemas de seguridad, las instalaciones han sido remodeladas recientemente por lo que se cuenta con instalación eléctrica acorde a la normativa vigente, se ha instalado un moderno y completo sistema de alarma antirrobo, el lugar está correctamente iluminado (con iluminación natural y artificial), bien ventilado y correctamente aseado. El laboratorio cuenta con el siguiente equipamiento:

### Dimensión 5: Tabla 6 – Lista de equipos del Laboratorio de Enseñanza de la Física

---

- 8 Balanzas de Joly (para determinar densidad y tensión superficial).
  - 8 Hidrómetros (para determinar densidad y tensión).
  - 10 Tableros para armar circuitos eléctricos completos (resistencias, fuentes de Alimentación, capacitores, diodos, lámparas).
  - 8 Galvanómetros de tangente
  - 8 Bancos ópticos completos (óptica física).
  - 1 Balanza Electrónica apreciación de 0,1g.
  - 30 Tubos de descarga gaseosa (He, Ne; H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, etc.).
  - 8 Fuentes de alimentación regulada.
  - 15 Viscosímetros de Ostwald.
  - 40 Instrumentos de medición eléctrica (miliamperímetros, voltímetros, etc.).
  - 150 Material de vidrio (probetas, mecheros, picnómetros, estalacnómetros, embudos, etc.
  - 2 Balanzas Eléctricas apreciación de 0,001g.
  - 20 Balanzas varias.
  - 50 Elementos varios de óptica (lentes, espejos, prismas, etc.).
  - 70 Elementos varios de electricidad (resistencia, capacitores, diodos, lámparas, cables, etc.).
  - 50 Termómetros (mercurio, gas, digitales) (varios rangos).
  - 10 Tornillos micrométricos 0,01 mm.
  - 10 Equipos para verificar condiciones de equilibrio (dinamómetros, soportes, transportadores, etc.).
  - 5 Osciloscopios varios.
  - 10 Calibres apreciación 0,02 mm.
  - 8 Equipos para demostraciones de cinemática y dinámica completos (pistas, carros, soporte, etc.)
  - 5 Multímetros electrónicos varios (amperímetro, voltímetro, etc.).
  - 10 Espectrómetros.
  - 16 Calorímetros de las mezclas.
  - 8 Bancos ópticos completos (óptica geométrica).
-

### A3. Laboratorio de Computación

El laboratorio cuenta con un encargado, docente de dedicación exclusiva, dos personas con capacidad técnica de operación y dos de mantenimiento. Cubre un área de 250 m<sup>2</sup> distribuidos en tres salas de diferentes dimensiones, con capacidad total para 160 alumnos. Se encuentra disponible de lunes a viernes, entre las 9 y las 21 hs. Cubre las necesidades de las asignaturas 'Métodos Numéricos I y II', 'Informática' y 'Probabilidad y Estadística', de la currícula de Ingeniería Aeronáutica.

Se realizan prácticas de 'Informática', en las carreras de ingeniería, y otras materias que necesiten el soporte informático, instalación y mantenimiento de software, hardware, y redes. Sirve de soporte para cursos que usen e-learning sobre Moodle.

En referencia a las condiciones de seguridad, los laboratorios disponen de matafuegos, uno por cada aula. No generan gases ni residuos tóxicos y no tienen una salida de emergencia, por no ser necesaria. La ventilación e iluminación es la adecuada. En 2007 fue reinstalado el tendido eléctrico de las aulas del edificio de Ciudad Universitaria acorde a la carga eléctrica prevista para los próximos años. Este laboratorio cuenta con el siguiente equipamiento:

#### Dimensión 5: Tabla 7 – Lista de equipos del Laboratorio de Computación

- 
- 1 Servidor genérico, Proc Xeon dual core, 2 GB RAM, año 2006.
  - 1 Servidor Sun T5120, 16 GB RAM, Proc. UltraSparc T2, año 2008.
  - 1 Switch 3 com 24 bocas Administrable, 2008.
  - 1 Servidor Sun Fire M2200X, 16GBRAM, 250 disco, año 2007.
  - 2 Servidores Genérico Proc Xeon quad-cores x 2,8 GB RAM, año 2008.
  - 5 Switch 3 com 24 bocas, año 2007.
  - 72 Estaciones de Trabajo Sun Ray, con monitor LCD 17", año 2007
  - 4 Servidores Sun Fire M2200X, 4 Gb Ram, 250 Gb disco, año 2007.
  - 12 Computadoras Pentium 4, 2 Gb Ram, 80 Gb HD, año 2006
  - 1 Notebook HP Pavillion 1000, año 2007.
  - 1 Proyector Multimedia Epson PowerLite, año 2007.
  - 13 PC de escritorio, PIII, 512 Mb/256Mb, RAMHD de diversas capacidades, año 2004.
  - 1 Proyector Multimedia Epson PowerLite, año 2006.

El laboratorio administra el software necesario, y eventualmente, sus licencias de uso. Se cuenta con las siguientes herramientas informáticas, instaladas en los servidores;

- Windows Server Win 2008- de 64 bits
  - Python g (IDE)
  - Corel Draw 7
  - Simulink
  - Packet Tracer Cisco
  - MPLab (para microcontroladores)
  - Open Office
  - Dev C/C++
  - Blue J
  - Octave 3.2
  - Java, Eclipse y Netbeans
  - Matlab 2008 b. (Con 20 licencias)
-

#### **A4. Laboratorio de Diseño Asistido**

El Laboratorio de Diseño Asistido tiene como función principal brindar sus instalaciones para la realización de los Trabajos Prácticos y Parciales correspondientes a: Representación Asistida e Ingeniería Asistida. Se utiliza, también, para el dictado de diferentes cursos, autorizados por la Secretaría de Extensión.

Alberga computadoras e instalaciones para facilitar la formación de alumnos en diseño computarizado. Este laboratorio es administrado por un docente encargado del mismo y las actividades se desarrollan entre las 8 y las 21:30 hs, de lunes a viernes. Cuenta con una superficie de 156 m<sup>2</sup>, con capacidad para 45 alumnos, en un total de 2 salas.

Como protección contra incendio se cuenta con un matafuego. En la sala Multimedia de 66 metros cuadrados, no entra luz natural, la iluminación artificial es buena. En la sala de CAD de 90 metros cuadrados, entra luz natural y hay buena ventilación natural. Existe un acondicionador de aire que se usa también como calefactor en el período invernal.

#### **A5. Aulas de Sistemas de Representación**

A los efectos de satisfacer las necesidades de las asignaturas de Sistemas de Representación, se cuenta con las aulas 214 y 215, que no son específicamente laboratorios, pero pueden considerarse como gabinetes e integrar el grupo de espacios o instalaciones especiales, con una superficie del orden de los 70 m<sup>2</sup>, con capacidad para 80 y 60 alumnos, respectivamente, en las que se dispone de tableros de dibujo en lugar de pupitres. Se cuenta también con dos aulas para representación asistida con 26 PC cada una y cañón para proyección. Este sector cuenta con tres oficinas para los docentes y una sala de reunión que también sirven para el almacenamiento de los trabajos en curso. Son amplias, bien iluminadas y ventiladas. Cuentan además con pizarrón y facilidades de proyección.

#### **A6. Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica**

El Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica tiene como función principal brindar atención y asesoramiento a los docentes y alumnos, y el espacio físico, los bancos, los elementos e instrumentos necesarios para el desarrollo de trabajos curriculares. Se utiliza el laboratorio para las actividades curriculares *de la asignatura Electrotecnia y Electricidad*.

Alberga al Pañol de Instrumentos, el que provee no solamente los instrumentos necesarios para prácticas y mediciones, sino también material didáctico como proyectores, pantallas, etc., de tipo portátil para los docentes que dictan sus clases en las diferentes aulas ubicadas en otros sectores del edificio de Ciudad Universitaria.

Este laboratorio es administrado por un docente encargado del mismo y tres encargados del Pañol distribuidos en tres turnos entre las 8 y las 22 hs, de lunes a viernes. Cuenta con una superficie de 250 m<sup>2</sup>, en un total de 6 ambientes, los que han sido descriptos en el apartado relativo a aulas.

Las 6 unidades que constituyen el Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica cuentan con protección diferencial y térmica. Las mesas de trabajos de laboratorio además poseen protecciones térmicas individuales.

Como protección contra incendio se cuenta con un matafuego clase C. La iluminación es exclusivamente sobre la base de lámparas fluorescentes. La ventilación es entre buena y regular, según el recinto.

El Laboratorio cuenta con un programa de calibración de los instrumentos con trazabilidad al INTI.

Se dispone de un taller para reciclar el equipamiento deteriorado y la construcción del material didáctico necesario para la realización de los trabajos de laboratorio.

---

**Dimensión 5: Tabla 8 – Lista de equipos del Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica**

---

1	Osciloscopio GW INstek GDS-1022
1	Generador GW Instek SFG-1013
1	Fuente de alimentación 3-15V 5A
3	Aire acondicionado SURREY
1	Proyector Epson Powerlite 505c
9	Fuente de alimentación ZURICH DF1730SB5A
2	Generadores de señales Protek 9205A
2	Osciloscopio Protek 6502A
2	Autotransformador variable Philips
3	Generador GW Instek CFG-2110
10	PC Dual Core 2.2GHz-1Gb/c LCD 17"
1	Proyector EPSON Powerlite S3
12	Generador GW Instek SFG-1013
1	Generador ED Laboratory SG-1240
6	Osciloscópio GW INstek GDS-1022
1	Wattímetro KYORITSU 6300
9	Osciloscópio Protek 6502A
20	PC Dual Core 1.8GHz-1Gb
20	Monitor LCD 17"
4	Osciloscopio Analógicos Instek GOS-620
12	Fuente de Alimentación QUAIL HY3005
1	Fuentes de alimentación marca Protek, 0-30V 3A
1	Contador Universal Marca Protek U1000A hasta 1GHz sensibilidad de entrada controlable de 3 canales
4	Computadora Intel Celeron 2.53 GHz, 1 GHz RAM, RD 80GB, monitor Samsung 17"
1	Contador Universal Marca Hung Chang U1000A hasta 1GHz sensibilidad de entrada controlable 3 canales
1	Osciloscopio Goldstar OS-9060D 60MHZ
1	Osciloscopio Goldstar OS-9100D 100MHZ
1	Generadores de señales InsteK GFG-8210
4	Generador de funciones Hung Chang 9205C 0,1Hz a 2MHz con frecuencímetro

---

- 
- 2 Osciloscopio Kenwood CS5165 60MHz 2ch
  - 2 Fuente de alimentación 0 a 24V 1A +/-12V +/-5V
  - 1 Generador B810 10MHz
  - 1 Autotransformador variable Variostat N A22
  - 4 PC Celeron 2.53GHz-1Gb c/ monitor color
  - 8 Generadores de señales Protek 9205A
  - 4 Voltímetro Metrix 0-300 V
  - 1 Autotransformador variable Virason 0-240V
  - 2 Wattímetro Eta 1000W
  - 4 Cajas de Resistencias Dekabox N5367/62/826
  - 1 Notebook Asus Celeron 1.7GHz-256Mb
  - 2 Fuente de alimentación 1,2 a 24V 1A
  - 1 Analizador y Trazador de Curvas de Transistores BJT y FET Tektronix N 013090
  - 3 Milivoltímetro Promax 300 2Hz a 2MHz
  - 5 Generador de funciones Schumberger 2MHz
  - 1 Generador sintetizador Farnell PS520H 520 MHz
  - 4 Osciloscopio analógico Goot 235 de 35MHz Dly 2ch
  - 1 Fuente tensión estabilizada Fimed N 103
  - 2 Fluxómetro PYE N 8334 c/Sonda
  - 1 Osciloscopio analógico marca Protek, 20MHz, 2 canales
  - 2 Fuente de alimentación 0 a 30 V 1A
  - 1 Generador de funciones arbitrarias Marca Telulex 0,001Hz a 20MHz
  - 1 Osciloscopio digital marca Yokowaga memoria digital 150MHz, 2 canales, FFT, registro magnético
  - 4 Osciloscopio analógico KIKUSUI 5513 20 MHz 2 canales
  - 2 Kenwood CS4125 20 MHz 2 canales
  - 2 Contador digital B&K Bk 1805 100 MHz
  - 3 Multímetro Philips PM2517E
  - 10 Fuente de alimentación P. Fontaine MC4020 0-30V 3A
  - 2 Contador digital B&K BK1805 100 MHZ
  - 1 Fuente de alimentación 0 a 30V 150 mA
  - 1 Generador de RF Marca RAMSEY, comandos digitales 100KHz a 1,2GHz
  - 1 Borrador de EEPROM EPR-30
  - 4 Década de resistores Dioe
  - 1 Generador de barras TV Philips 5501
  - 3 Osciloscopio analógico 35MHz Dly de 2 canales
  - 1 Osciloscopio analógico Telequipment 061 de 2 canales
-

## **B) LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN**

Nos referiremos seguidamente a los Laboratorios de Investigación, donde se desarrollan principalmente actividades de Investigación y desarrollo (I+D). En general, y al ser dirigidos en su mayoría por docentes investigadores, además de investigación, se desarrollan en ellos, aunque en menor escala que en los Laboratorios de Enseñanza, prácticas de algunas actividades curriculares que se mencionan en cada caso.

### **B1 GRSI (Grupo de Robótica y Sistemas Integrados)**

Es una instalación de 16 m<sup>2</sup>, con capacidad para 4 alumnos, dedicada al desarrollo I+D sobre robótica. Sus actividades cubren un horario de 20 hs. semanales.

Se realizan en este espacio trabajos prácticos de la asignatura 'Teoría del Control' de la carrera de Ingeniería Aeronáutica Como aspecto positivo, durante el año 2009 se mejoró la instalación eléctrica y la iluminación de este laboratorio.

#### **Dimensión 5: Tabla 9 – Lista de equipos del Laboratorio de Robótica y Sistemas Integrados**

---

- un robot FANUC,
  - un robot laparoscópico,
  - panel didáctico de PLC,
  - digitalizadores de señales,
  - computadores y
  - celda de carga
- 

### **B2 Laboratorio de Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar**

Se trata de un Laboratorio creado en 1970, de 120 m<sup>2</sup>, con capacidad para 20 alumnos, en donde trabajan 4 técnicos. Allí se realizan visitas guiadas y se explica el funcionamiento de los distintos equipos a los alumnos. También se utiliza para realizar trabajos finales de ingeniería. Se están construyendo prototipos para el aprovechamiento eficiente de la energía solar.

Como propósito de mejora se ha intentado realizar una construcción externa para almacenar gas hidrógeno para ser usado por la máquina de aire líquido, pero la cañería de interconexión fallo. A futuro se revisará el diseño previsto.

#### **Dimensión 5: Tabla 10 – Lista de equipos Bajas Temperaturas, Termotransferencia y Energía Solar**

---

- un Panel solar de 2 m<sup>2</sup>,
  - un Pasteurizador Solar,
  - un Concentrador Solar parabólico,
  - un Piranómetro Tecmes T S 303,
  - una Máquina de Aire Líquido Marca Philips
  - un Electroimán modelo L-96 y
  - una Estufa 0 a 300 °C con control
-

### **B3 Laboratorio de Aeronáutica**

Se trata de una instalación dedicada a la investigación y formación práctica en el área de la mecánica de los fluidos, las cuales son sus principales actividades. Se realizan prácticas de asignaturas específicas de la carrera como así también algunos trabajos finales. Cuenta con 300 m<sup>2</sup>, y dispone de un docente encargado, un asistente ingeniero y tiene asignado una persona, no docente, que trabaja en la operatoria de taller y en el mantenimiento del laboratorio. La iluminación es adecuada. Se cuenta con extinguidores. Se dispone capacidad de realización de prácticos para 30 alumnos por turnos, y la disponibilidad horaria es de 8 hs. a 19 hs.

El laboratorio además presta servicios a terceros en temas sobre seguridad, y medición de fluidos, a través del Centro de Vinculación.

#### **Dimensión 5: Tabla 11 – Lista de equipos del Laboratorio de Aeronáutica**

---

- Manómetro digital 0/7kPa con soft para PC,
  - Anemómetro portátil de hilo caliente,
  - Taquímetro óptico / mecánico,
  - Sondas Pitot-estática tipo Prandtl patrones en dimensiones varias,
  - Bomba generadora de presión para Calibraciones,
  - Hidrómetro digital,
  - Banco de ensayos para ventiladores según Norma BS 848, para determinación de curvas de ventiladores,
  - Torre de enfriamiento para experiencias transferencia de calor,
  - Túnel hidrodinámico vertical tipo Werle para visualización flujos,
  - Túnel de viento de humo para visualización de líneas de corriente por vaporización combustible JP1, en Régimen laminar y bidimensional,
  - Túnel de Viento 0/25 m/s cámara abierta, para experiencias aerodinámicas y mediciones,
  - Micromanómetros de líquido,
  - Manómetros de columna de líquido,
  - Banco de ensayo de pérdidas de carga en cañerías y accesorios,
  - Túnel de viento modelo ( Túnel de cámara de trabajo cerrada que permite realizar el relevamiento de presiones sobre la pared del mismo),
  - Mini túnel de viento (Túnel de cámara de trabajo cerrada, cuenta con una balanza de dos componentes),
  - Túnel de viento de capa límite, (Túnel de cámara de trabajo cerrada destinado para medición de capa límite),
  - Banco de prueba ventiladores (Banco según NORMA BS 848 parte I 1980) con capacidad de determinación de curvas de funcionamiento de ventiladores axiales.
  - Túnel de viento laminar, Cámara Eiffel, dispone de una balanza electrónica con capacidad de medición de tres componentes.
  - Sondas para medición de presiones estáticas totales y dinámicas,
  - Barómetro tipo Fortín,
  - Densímetros
  - Variadores de frecuencia para motores eléctricos,
  - Termómetros,
  - Cámara fotográfica digital para registro de mediciones /visualizaciones
  - Taller mecánico con máquinas y herramientas
-

#### **B4 Laboratorio de Ensayo de Motores**

Son 390 m<sup>2</sup> en donde trabaja 1 técnico. Fue construido en 1965 y tiene capacidad para 30 alumnos y allí se realizan trabajos prácticos y trabajos finales vinculados a ensayo de motores y ensayo de combustibles.

El laboratorio cuenta con un sistema de protección contra incendios basado en el uso de matafuegos comerciales. Durante los ensayos se ventea el laboratorio por medio de extractores de aire. La totalidad de salida de gases de escape de los motores se efectúa al exterior del laboratorio. Se encuentran indicadas las salidas del laboratorio por flechas reflectantes (según normas) y también se encuentra el piso demarcado para la circulación.

El mantenimiento del equipamiento es efectuado por los integrantes del laboratorio de acuerdo a las posibilidades económicas presupuestarias

##### **Dimensión 5: Tabla 12 – Lista de equipos del Laboratorio de Ensayo de Motores**

- 
- una Torre de enfriamiento 27000 L/hora,
  - Bomba para agua 50000 L / Hora,
  - Banco de Ensayo de Motores 500 HP 10000 RPM ,
  - Motopropulsor con soporte 4KN,
  - Equipo de control de Inyección para Motores Diesel Condistelec,
  - Tablero de control Banco de ensayo de Motores,
  - dos Compresores ,
  - dos Comparadores a reloj y base ,
  - Banco de Ensayo de Motores 200 HP 6000 RPM,
  - Banco de Ensayo de Motores 60 HP 10000 RPM, Equipo BAF ( ensayo de combustibles Naftas ),y también
  - micrómetros ,Yunque, Termómetros 0 – 200 ° Centígrado, Motores Ciclo Otto, Tornos, Motores Ciclo Diesel, Multímetro para automotores, Aparejo, Bancos de Trabajo, Juego de herramientas de mano
- 

#### **B5 Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson**

En este laboratorio de 1200 m<sup>2</sup>, con capacidad para 80 alumnos, trabaja un personal técnico de apoyo y un personal técnico de mantenimiento. Su actividad se inicio en el año 1972 y se vincula a la carrera de Ingeniería Aeronáutica pues allí se desarrollan trabajos prácticos de la asignatura Mecánica de las Estructuras.

Los ensayos procuran mostrar los efectos sobre probetas bajo esfuerzos de flexión, tracción y de ensayos no destructivos. Los alumnos ven las prácticas realizadas por técnico capacitado. También se llevan a cabo ensayos sobre modelos para visualizar deformaciones.

El laboratorio cuenta, como medida de protección contra incendio, de un extinguidor en oficina técnica, y seis extinguidores en el recinto. Hay dos salidas de emergencia. Además se dispone de una campana de extracción de aire para zona de encabezado de probetas.

Este laboratorio, que pertenece al Departamento de Estructuras, realiza una importante tarea de extensión, tanto en el ámbito de la Ingeniería Civil como en el de la Ingeniería Mecánica, Mecánica Electricista y Aeronáutica. El laboratorio ofrece becas a estudiantes de grados de las carreras IM, IME, IA, IC e II de modo que anualmente hay un promedio de 10 alumnos becarios.

---

**Dimensión 5: Tabla 13 – Lista de equipos Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson**

---

- Comparadores,
  - Aro dinamométrico,
  - Hormigonera,
  - Prensa Ibertest 6 Tn,
  - Prensa Ibertest 20 Tn,
  - Prensa Amsler 500 Tn y
  - Prensa Ibertest 150 Tn
- 

**B6 Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI).**

Recinto de 42 m<sup>2</sup> destinado al desarrollo de tareas propias de gestión de procesos, orientadas a la Seguridad, a la Calidad, al Mantenimiento, al análisis de impacto al Medio Ambiente, a la Administración de Proyectos, de las actividades que realiza un ingeniero. Para ello se efectúan experimentos de medición con instrumental, conforme a una planificación previa.

Tiene capacidad para 40 alumnos. Sus condiciones de seguridad son las básicas y no hay requerimientos de bioseguridad. Hay matafuegos. No hay ventilación ni luz natural, pero se cuenta con aire acondicionado y luz artificial. Se realizan Trabajos Finales de graduación. Esta a cargo de personal docente y participan seis personas más, también docentes. El Laboratorio se encuentra en pleno desarrollo. Si bien fue creado formalmente en el 2005, los años siguientes se destinaron a reclutar docentes investigadores interesados en la temática. Esto permitió conseguir el compromiso de seis profesores con dedicación exclusiva. Además se impulsaron diversos proyectos de investigación y se logró un importante aumento en la cantidad de publicaciones. El instrumental fue adquirido a partir de 2008, por medio de PROMEI II.

En el LIMI se entiende que la formación práctica se logra mediante experiencias concretas. En general estas prácticas se realizan en el aula con instrumental que se traslada a la misma.

Entre los años 2008 y 2011, los docentes de este laboratorio se orientaron a brindar un mayor apoyo al desarrollo de PPS, trabajos finales, pasantías y becas. Por otro lado se han formulado diversos convenios que posibilitan la participación de alumnos.

---

**Dimensión 5: Tabla 14 – Lista de equipos Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial**

---

En el equipamiento se dispone de:

- |                                   |                           |                  |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------|
| • Fotómetro Digital,              | Pinza Amperométrica,      | Balanza,         |
| • Cámara Digital,                 | Alineador de Poles,       | Osciloscopio,    |
| • Dinamómetro Digital,            | Cañón Proyector,          | Calibres,        |
| • Disco Rígido Portátil,          | Notebook,                 | Motor eléctrico, |
| • Reloj Comparador,               | Tacómetro Laser,          | Alternador,      |
| • Lámpara Estroboscópica,         | Termómetro de Infrarrojo, | Decibelímetro,   |
| • Cámara termográfica,            | Medidor de Carga Térmica, | Micrómetros,     |
| • Acelerómetro Data Logger y Soft | Anemómetro,               | Luxómetro.       |
-

## **B7 Laboratorio de Materiales**

Es un laboratorio con capacidad para 30 alumnos, a cargo de un docente y dos técnicos. Creado con el propósito de desarrollar conocimientos relacionados con la ciencia de los materiales utilizando las máquinas de ensayos mecánicos, tratamientos térmicos y de deformación plástica para seguir la variación de propiedades y relacionarla con las modificaciones microestructurales observadas con metalografía.

Se desarrollan trabajos prácticos de las asignaturas Materiales I y Materiales II, de la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

El Laboratorio de Materiales cuenta con una excelente iluminación y con todos los sistemas de seguridad en lo referido a protección contra incendio.

Un aporte interesante de este Laboratorio es referente a la realización de trabajos finales y proyectos de investigación con participación de alumnos de la carrera IME, como los siguientes:

Subsidio otorgado por SECyT – UNC (Res. 69/08) “Optimización de las aleaciones NiTi para aplicaciones biomédicas” (2008-2009) 05/M126 Director: Dr. Carlos Oldani

Subsidio otorgado por SECyT – UNC (Res. 214/10) “Optimización de las aleaciones NiTi para aplicaciones biomédicas: actuadores termomecánicos, músculos artificiales” (2010-2011) Director: Dr. Carlos Oldani

Estos subsidios financiaron parcialmente los trabajos finales relacionados con Nitinol:

- “Entrenamiento de memoria en alambres de nitinol” de Valentino Bossio y Lisandro Tombesi, U.N.C. (30/05/08)
- “Acerca de las temperaturas de transición de nitinol para micro-actuadores” de Emilio Gianello, UNC (25/09/09)
- “Uso de alambres de NiTi en movimiento de actuadores aeronáuticos en aeromodelos” Patricio Chiani, UNC (4/02/11)

Las otras líneas de investigación que se llevaron a cabo en este laboratorio, dentro del período 2008-2011, pero que no se tuvo financiamiento a través de subsidios SECyT son:

- Aceros de bajo y ultrabajo carbono de uso eléctrico
- Pulvimetalurgia de titanio y composite Ti-Hidroxiapatita

La realización de estos Proyectos Integradores, permite a los alumnos de la Carrera IA la participación en tramos de proyectos de investigación específicos de la Carrera.

El laboratorio dispone del siguiente equipamiento:

---

**Dimensión 5: Tabla 15 – Lista de equipos Laboratorio de Materiales**

---

- Máquina de ensayos de Choque Mohr and Federhaff
  - Máquina Universal de Ensayos Amsler
  - Máquina de tracción para elastómeros Amsler
  - Durómetro Brinell Tokyo Koki
  - Durómetro Rockwell Tokyo Koki
  - Durómetro Vickers Avery
  - Microdurómetro Vickers Leitz
  - 4 Microscopios Ópticos Union Optical
  - Horno de vacío Edwards
  - Laminadora tipo Duo
  - PC y Notebook
  - Horno Mufla para tratamientos térmicos INDEF
  - Empastilladora Prazis
  - Cortadora de disco Prazis
  - Desbastadora Prazis
  - Pulidora Prazis
  - Microscopio metalográfico Leica
  - 2 Cámaras Web para microscopio Moticam 1000
  - Centro de Mecanizado CNC-EMCO Comcept Mill 55
  - Cortadora metalográfica de precisión con disco diamantado Metkon
  - Cañón de proyección Epson
- 

**B8 Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica – Dpto. Máquinas**

El laboratorio cubre un área de 104 m<sup>2</sup> con una capacidad máxima de 20 alumnos. Se encuentra disponible de lunes a miércoles, entre las 14 y las 20 hs. Cubre las necesidades de las asignaturas Máquinas I y Máquinas II de la currícula de Ingeniería Aeronáutica, pues dispone básicamente de equipamiento de exhibición que permite, entre otras cosas conocer físicamente un motor por dentro y a la vez ver la evolución técnicas de los motores y máquinas.

En referencia a las condiciones de seguridad, las salidas de emergencia son amplias y están debidamente indicadas por flechas reflectantes (Según Normas). Se encuentra el piso demarcado para la circulación. La iluminación es suficiente. En este laboratorio trabajan 3 técnicos y un personal técnico de mantenimiento. El mantenimiento del equipamiento es efectuado por los integrantes del laboratorio, de acuerdo a las posibilidades de aportes económicas de la Comisión de Museo Científico Tecnológico (PROMU).

---

**Dimensión 5: Tabla 16 – Lista de equipos Laboratorio Mecánica Aplicada y Aula Técnica**

---

- 1 Motor Deutz con base de madera
  - 1 Motor continental fijo para racionamiento de bomba y poleas múltiples con embrague manual, con base de madera.
  - 1 Caja de regulación de campo resistente del motor CFR.
  - 1 Motor Le-Rhone 9 J-9 cilindros radial - con base metálica y seccionados didácticos
  - 1 Balanza para medir fuerza de un absorvedor de potencia, marca Toledo. (Sistema Prony)
  - 8 Estanterías con gran variedad de piezas de distinto tipo del sector automotriz, aeronáutica, industrial, etc., algunas seccionadas didácticamente (Aula Técnica)
  - 1 Motor Perkins – 3 – 152 - Industrial. Ciclo Diesel – 3 cilindros – 38 HP – 2250 rpm
  - 1 Motor tornado con base metálica seccionados didácticamente.
  - 1 Radiador de avión con hélice de madera compensada. Dewoitine D-21. C1 (1927-1943).
  - 1 Hélice de madera compensada con borde de ataque de bronce
  - 1 Conjunto de Biela (3) en plano del Motor W – Lorraine Dietrich – 12 cilindros
  - 1 Hélice de metal Rotol. Bipala – paso variable.
  - 1 Motor Rolls Royce Merlin 104 con base metálica seccionados didácticamente
  - 1 Conjunto de armado de Biela Principal y secundaria del motor “El Gaucho”.
  - 1 Motor Pratt – Whitney, 14 cilindros en 2 planos (Doble Estrella) con base metálica.
  - 1 Motor de Lorraine Dietrich 12 EB, con base metálica seccionados didácticamente
  - 1 Conjunto de armado de Biela Principal y secundaria del motor “El Gaucho”.
  - 1 Motor a reacción Rolls- Royce “nene II” con base metálica
  - 1 Bomba de presión de 2 etapas baja y alta presión para líquidos con base de madera.
  - 1 Cámara de combustión de avión seccionado didácticamente con base de madera y cápsula de vidrio
  - 1 Motor CFR para determinación del número de octano con absorvedor de potencia con un motor de CC con resistencia variable y balanza. (Sistema Prony).
  - 1 Motor monocilindro estático seccionado didácticamente.
  - 1 Equipo completo de un turbo compresor con sus respectivas secciones de corte didácticos
  - 1 Maqueta a escala de Motor Deutz a ciclo diesel de 150 HP y 180 rpm, con base de madera y cápsula de acrílico, equipo para el funcionamiento del mismo. ( Museo de Motores y Maquinas)
  - 1 Motor Ruston.
  - 2 Biela de distintos tipos de avión.
  - 9 Distintos tipos de cámara de combustión por parte del sector de la aviación
  - 1 Motor Lombardini – 6 HP – 1500 rpm, con base de madera y en funcionamiento.
  - 1 Motor Fiat 600.
  - 1 Motor Villa 2,5 HP monocilindro con base de madera, seccionados didácticamente.
  - 1 Motor Gipsy Majol X 10302 seccionados
  - 1 Regulador de watt a resorte con base de madera y seccionado didácticamente
  - 1 Motor Jeep con base metálica.
  - 1 Caja automática ZF seccionada didácticamente.
  - 1 Motor tornado con base metálica seccionados didácticamente.
  - 1 Motor Ford T – 23 HP – 1800 rpm. 4 cilindros en línea - seccionados didácticamente.
  - 1 Motor Borgwart. Mod D 301 - 4 cilindros - 52 HP - 4000 rpm.
-

## **B9 Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión**

El laboratorio se encuentra en el Edificio de Ciudad Universitaria de la Facultad. Cubre un área de 190 m<sup>2</sup> con una capacidad para realizar las prácticas de laboratorio de 30 alumnos simultáneos. Se encuentra disponible de lunes a viernes, entre las 8 y las 22 hs y los sábados desde las 8 hs. a las 13 hs. Dispone de equipamiento de medición de corrientes eléctricas, voltaje, etc. de modo de realizar trabajos prácticos de medición de componentes y de parámetros eléctricos en redes de CC y CA y medición de parámetros y curvas características de máquinas eléctricas. También se realizan análisis y verificación de principios de funcionamiento de instrumentos.

Durante los años 2006 y 2007 se procedió a refuncionalizar las instalaciones del Laboratorio, ampliando sustancialmente la superficie cubierta, destinándose un ámbito para trabajos prácticos de alumnos, con mesas apropiadas para esa función, con un **Banco de Ensayo de Máquinas Eléctricas TERCO**, y una oficina contigua con comodidades para atención de alumnos y trabajo de los docentes vinculados al Laboratorio. Por otra parte, se preparó otro ámbito para la realización de trabajos de investigación del Laboratorio, y otro para la realización de ensayos para terceros. Estos espacios cuentan con las condiciones ambientales apropiadas para las tareas que se desempeñan en ellos, habiéndose adquirido con fondos propios el mobiliario requerido para el equipamiento de las oficinas de Dirección y de Investigación. Existe una red fija de computación con acceso a Internet en algunos sectores del Laboratorio y, en todos ellos, hay acceso a Internet a través de una red inalámbrica (Wi-Fi) propia.

En referencia a las condiciones de seguridad, las salidas de emergencia son amplias y están debidamente indicadas con carteles y señalización luminosa.

No posee protección contra gases tóxicos por no generarse los mismos durante el desarrollo de las actividades.

La iluminación es suficiente. En este laboratorio trabajan 6 docentes y un personal técnico de mantenimiento.

---

### **Dimensión 5: Tabla 17 – Lista de equipos Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión**

---

- 1 Pinza amperométrica de CA
  - 6 Impresora láser blanco y negro HEWLETT PACKARD Láser Jet 1020
  - 1 Medidor de radiación electromagnética triaxial TES 1394
  - 2 Analizador de energía eléctrica BAW ATE6D PLUS
  - 1 Computadora portátil (Notebook) HEWLETT PACKARD COMPAQ NX6125
  - 2 Contactores, temporizadores, relés, guardamotores y otros accesorios para montar circuitos variados de control de motores y sistemas de iluminación, con sus correspondientes tableros
  - 1 Instrumento virtual feedback 60-070-vip
  - 6 Computadoras de escritorio varios modelos
  - 1 Cámara de temperatura y humedad controladas (6 m3)
-

- 
- 1 Motor de inducción monofásico 1/3 HP marca WEG modelo A56
  - 1 Arranque directo trifásico marca WEG
  - 1 Motor de inducción trifásico 0,6 HP marca WEG modelo 1LA3
  - 1 Motor de inducción trifásico 2 HP marca WEG de dos velocidades
  - 1 Impresora láser color HEWLETT PACKARD 2600n
  - 1 Cámara fotográfica digital Nikon modelo COOLPIX L14
  - 1 Router inalámbrico Cisco Systems modelo WRT54G
  - 1 Arranque suave para motores trifásico marca WEG modelo SSW05
  - 2 Arranque estrella- triángulo automático marca WEG modelo ETW
  - 6 Pinzas para medición de corriente trifásica en instrumentos METREL MI 2192 y MI 2092
  - 2 Medidor portátil multifuncional METREL EUROTTEST 61557 MI 2086 con accesorios
  - 1 Medidor digital de potencia CHITAI 2406B
  - 1 Medidor digital de potencia YOKOGAWA CW140
  - 1 Freno de corrientes parásitos TERCO MV 200
  - 1 Motor de inducción TERCO MV 123
  - 1 Volante TERCO MV 125
  - 2 Analizador de Armónicos de Energía METREL MI 2092
  - 1 Arrancador TERCO MV 130
  - 1 Fuente de Energía TERCO TF 123
  - 2 Analizador de Calidad de Energía METREL MI 2192
  - 1 Máquina de corriente continua TERCO MV 120
  - 1 Máquina sincrónica TERCO MV 122
  - 1 Motor de Inducción de anillo colector TERCO MV 121
  - 1 Motor universal TERCO MV 182
  - 2 Pinza Amperométrica de CC/CA TES 3063
  - 4 Pinzas amperométricas para UNIGOR 390
  - 1 Interfase RS 232 marca TES 3064 para Pinza Amperométrica TES 3063, con software
  - 1 Medidor de torque TERCO MV 100
  - 1 Arrancador TERCO MV 131
  - 1 Interfaz UNIGOR para RS 232
  - 1 Kilowattímetro 0-1 kW
  - 1 Voltímetro GOSSEN
  - 10 Multímetro digital
  - 2 Multímetro UNIGOR 390
  - 2 Wattímetro 0-1200 W
-

## **EQUIPAMIENTOS INFORMÁTICOS**

El desarrollo de este tópico se corresponde con lo expuesto en los apartados A-3 y A-4, donde se describen los Laboratorios de Computación y el Laboratorio de Diseño Asistido, con detalles sobre el equipamiento informático disponible para alumnos y docentes de la carrera.

En el punto 5.9 se analiza la actualización y suficiencia del equipamiento informático. La Unidad Académica cuenta con 860 equipos informáticos conectados a los servidores. Ese equipamiento presta servicios en diversas áreas académicas y administrativas entre las que se puede mencionar:

- Laboratorio de Computación (académico).que depende del Departamento de Computación.
- Centro de Cómputos (administrativo) dependiente de la Secretaría Técnica.
- Actividades administrativas del sector no docente
- Actividades de docencia, investigación y extensión realizada por los docentes.
- Actividades de investigación, extensión y docencia que se realiza en los Laboratorios
- Actividades desarrolladas en el LINCE por parte de los estudiantes.

El Centro de Estudiantes ha creado y administra al LINCE “Laboratorio de Informática de Ciencias Exactas”, que cuenta con 12 computadores disponibles para alumnos, lo que se agrega al total disponible en los laboratorios de enseñanza.

El equipamiento informático se considera adecuado dado el número de alumnos de la carrera y el número de docentes.

## **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

Al autoevaluar la infraestructura de los laboratorios se expuso sobre el tema seguridad para cada caso en particular, además la seguridad en los laboratorios se trata en detalle en el punto 5.4.

En referencia a los espacios de uso comunes como aulas o espacios de circulación y esparcimiento, se cuenta con las normas de seguridad adecuadas exhibiéndose en forma clara la ubicación de extintores y vías de escape. Al ingreso de la UA se exhibe un plano general de toda la instalación edilicia con la ubicación de aulas, en forma clara y bien visible.

Las normativas de seguridad eléctrica se cubrirán a corto plazo con el Plan de Obras a ejecutarse próximamente, en que se hará un importante replanteo y modificaciones en la red eléctrica del edificio, cuestión que se plantean en el apartado siguiente (5.3.).

El personal de mantenimiento cuenta con los implementos requeridos por las normativas de seguridad para cumplir sus tareas, como ser guantes, cascos, anteojos, etc.

Existen botiquines de emergencia en las diferentes dependencias como laboratorios y oficinas. La UA cuenta con los servicios de la Empresa ECCO, que brinda el servicio de emergencias médicas ante eventualidades que puedan ocurrir en el edificio, además de la cobertura obligatoria de ART para el personal con relación de dependencia laboral.

En los ámbitos donde los alumnos desarrollan las actividades de formación práctica no hay exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos. En relación con los aspectos de seguridad se cuenta con los elementos suficientes como: matafuego, luces de emergencia, botiquines, etc. En tal sentido la Universidad tiene un plan de desarrollo que se está ejecutando y esta previsto cumplimentar todas las medidas de seguridad.

## **Acciones realizadas en el ámbito de la UNC**

En la Universidad Nacional de Córdoba existe una instancia institucionalizada responsable de la implementación y supervisión de las condiciones de seguridad e higiene. Se trata de la “Oficina Central de Gestión en Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral de la Universidad Nacional de Córdoba” creada por Res. 149 del H. Consejo Superior (17/03/2009) que establece entre otros:

1. Crear la Oficina Central de Gestión en Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral (Oficina Central) de la Universidad Nacional de Córdoba, la que actuará teniendo como referencia los términos de la Ley nacional 19.587 y Decretos reglamentarios 351/79 y 1338/96 Y demás actualizaciones.

2. Crear una Oficina de Gestión de Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral (OGHSML) en cada Facultad. El Hospital Nacional de Clínicas, el Hospital Universitario de Maternidad y Neonatología y el Laboratorio de Hemoderivados tendrán sus respectivas OGHSML. El actual Departamento de Higiene y Seguridad Laboral dependiente de la Secretaria de Planificación y Gestión Institucional pasará a funcionar como OGHSML del Área de Rectorado incluyendo al Colegio Nacional de Monserrat y la Escuela Superior de Comercio "Manuel Belgrano". Las OGHSML actuarán teniendo como referencia los términos de la Ley nacional 19.587 y Decretos reglamentarios 351/79 y 1338/96 y demás actualizaciones.

## **Acciones propias de la FCEFyN**

Designación del Responsable de la Oficina de Gestión de Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral (OGHSML) de la F.C.E.F.yN. de la UNC

Dando cumplimiento a la Res. 149-HCS-2009, por Resolución Decanal 702-T-2009 se designó Responsable de la Oficina de Gestión en Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral de la Facultad de Ciencias Exactas físicas y Naturales al Ing. Armando Rodríguez Crespo a partir del 1 de Abril de 2009.

Se confeccionó el “Manual de Seguridad para Docencia, Investigación o Extensión, de Aplicación Obligatoria en todos los Ámbitos, de la Universidad Nacional de Córdoba”.

En particular en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales se han realizado las siguientes acciones:

- Revisión de las condiciones de higiene y seguridad exigidas en proyectos de Arquitectura a ejecutarse en el ámbito de la FCEFyN. (Ej. Ctros de vinculación, bioterio).
- Inspección de las condiciones de higiene y seguridad de obras en ejecución controladas por Planeamiento Físico y por la FCEFyN. (Ej. CICTERRA, Edif. Centros de vinculación).
- Llenado de Formularios de Relevamiento de riesgos laborales de Provincia ART. en cada uno de los cinco edificios de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Centro, Ciudad Universitaria, Centro de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, Laboratorio de Hidráulica y Centro de Zoología Aplicada).
- Adecuación de 41 Laboratorios, que son utilizados por las 6 carreras de ingeniería en proceso de acreditación durante el presente año 2011, a las normas de seguridad. Posteriormente esos Laboratorios fueron inspeccionados y se emitió un Informe sobre la seguridad en relación con la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos.

**5.3** En caso de haberse producido un **aumento de la matrícula** en los últimos años, analizar el grado de afectación en la adecuación de la infraestructura física destinada a la atención de los alumnos.

### **SI HUBO AUMENTO DE LA MATRÍCULA ANALIZAR LA ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

En los últimos 5 años la matrícula ha oscilado alrededor de un valor medio de 59 alumnos, mientras que la cantidad total de ingresantes a todas las carreras se ha mantenido casi constante. No obstante la política de la Unidad Académica es mejorar gradualmente la infraestructura física destinada a la atención de los alumnos.

Las aulas y salas de actividades son adecuadas en calidad y cantidad para atender al número de alumnos de la carrera y para desarrollar las actividades programadas. Las condiciones de confort, iluminación y ventilación y la superficie por alumno permiten el normal desarrollo de las actividades curriculares.

Con respecto a las materias que utilizan aulas comunes no existen actualmente problemas de espacio o disponibilidad, dado que la matrícula global de las carreras de ingeniería ha variado poco en los últimos años.

Con el fin de incrementar la infraestructura física, se ha construido un nuevo edificio de aulas, frente a la playa de estacionamiento.

En lo referente al Plan de Desarrollo previsto para espacios físicos a futuro se mencionan:

#### **1. Plan a Corto Plazo:**

- Construcción de Edificio de Centros de Vinculación de la UA Se encuentra en proceso de ejecución la 1º Fase de la 1º Etapa que representa una superficie cubierta de 635 m<sup>2</sup>. La 2º Fase de la 1º Etapa está en instancia de proyecto.
- Construcción CICTERRA. Superficie cubierta de 1700 m<sup>2</sup>, actualmente en construcción. Tiempo estimado de fin de obra: Junio 2012.
- Construcción de Bioterio general. (En proyecto)
- Ampliación Invernáculo IMBIV.
- Obra Eléctrica del Edificio de Ciudad Universitaria. Se replantea la línea desde la Subestación Transformadora ubicada en sector contiguo del edificio hasta el Tablero General de Baja Tensión que será totalmente nuevo, lo mismo que cada uno de los Tableros Seccionales y Subseccionales, sus alimentadores de manera de obtener características de prestación prioritaria y estabilizada. Construcción de una nueva Subestación Eléctrica.
- Ampliación del Sector del Decanato, en donde el espacio de cada Secretaria crece en superficie y calidad.

Nuevo entresuelo Secretaría Técnica (26 m<sup>2</sup>) y Secretaría de Extensión (40 m<sup>2</sup>)

Ampliación oficina Secretaría de Concursos (Superficie 17 m<sup>2</sup>) en proceso.

- Elevar altura de barandas en los niveles superiores del edificio de Ciudad Universitaria y agregar en rampas y escaleras. (en proceso)

## **2. Plan a Mediano Plazo**

- Acceso por Av. V. Sarsfield y ampliación playa de estacionamiento.

## **3. Plan a Largo Plazo**

- Edificio Nuevo: Colindante al actual de 3 plantas para albergar Áreas: Dpto. Computación y Electrónica, Química industrial, Dpto. Producción, Escuelas y Áreas Comunes.

La Secretaría Técnica de la UA cuenta con un ambicioso plan de tareas de mejoras. El plan de actualización y mejora más importante es el de la sede Ciudad Universitaria de la FCEFYN de la UNC.

La normativa de adquisición de equipamiento financiado por subsidios de Investigación y Desarrollo, otorgados por los diferentes organismos de CyT, determina que los responsables contables de los mismos deben donar a los Organismos en los que estas actividades se desarrollan. Deben donarse los bienes adquiridos en los rubros equipamiento, bibliografía y demás elementos inventariables, constituyéndose en una vía alternativa de adquisición y actualización de equipamiento, sobre todo de tipo específico, según el área de desarrollo del laboratorio.

La FCEFYN, ha logrado un importante crecimiento institucional, académico y administrativo en el que pueden resaltarse –por su impacto- los siguientes hitos

## **OBRAS YA EJECUTADAS**

### ***Ampliación de aulas para la Unidad Académica***

Ubicación Ciudad Universitaria - Obra finalizada en junio de 2011

Monto de la inversión: \$ 2.400.000

### ***Revalorización anfiteatro II***

Ubicación Edificio centro - Obra finalizada en Abril 2010

Monto de la inversión: \$ 140.000

### ***Ampliación aulas de postgrado***

Ubicación Ciudad Universitaria - Obra finalizada en Abril 2010

Monto de la inversión: \$ 120.000

### ***Fotocopiadoras para docentes***

Ubicación Ciudad Universitaria - Obra finalizada en Junio 2010

Monto de la inversión: \$ 30.000

### ***Ampliación IMBIV - 1º ETAPA***

1º etapa *terminada*, agosto 2011

Monto de la inversión: \$ 2.500.000

### ***Eliminación de barreras, accesos y sanitarios para discapacitados***

Ubicación: Edificio del Centro y Edificio Ciudad Universitaria

Permite un mejor acceso al edificio y al uso de sanitarios por parte de los discapacitados.

### ***Fachada Externa Facultad Centro y Academia de Ciencias***

Ubicación: Facultad Centro

Se recuperó y reacondicionó la fachada histórica.

***Remodelación de las Áreas Adminis., Despacho de Alumnos, Ficheros, Oficialía y Archivo***

Ubicación: Edificio Ciudad Universitaria. Obra finalizada año 2009.

Permitió obtener ambientes adecuados para el desarrollo de las tareas administrativas.

Monto de la inversión: \$45.000

***Ampliación de cantina y patio de recreación exterior.***

Ubicación: Edificio Ciudad Universitaria - Obra finalizada año 2009

Permite un ambiente adecuado para los alumnos

***Ampliación del departamento de materiales***

Ubicación Ciudad Universitaria - Obra terminada en abril del año 2010

Monto de la inversión: \$120.000

***Entrepiso para funcionamiento del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería y Centro de Ensayos no Destructivos e Infraestructura Civil***

Ubicación: FCEfYN Ciudad Universitaria - Obra terminada en el año 2010

**OBRAS EN EJECUCIÓN**

***Ampliación IMBIV - 2ºETAPA***

Tiempo estimado de fin de obra: Diciembre 2011

Monto de la inversión: \$ 2.000.000

***Laboratorio playa de maniobras de baja, media y alta tensión***

Ubicación Ciudad Universitaria - Tiempo estimado de fin de obra: Julio 2012

Monto de la inversión: \$ 1.000.000

***Museos***

Proyecto: Refuncionalización

Ciudad Universitaria nº de inmueble 97 y en Facultad Centro nº de inmueble nº 95

Superficie total: 300 m<sup>2</sup>. La idea es ofrecer a la Comunidad Universitaria y a la Ciudadanía de Córdoba, espacios donde se observen exposiciones y colecciones de minerales, botánicas, zoológicas, paleontológicas, etc.

**OBRAS EN PROYECTO**

***Revalorización anfiteatro I y III***

Ubicación: Edificio centro - Tiempo estimado de fin de obra: agosto 2012

Monto de la inversión: \$ 300.000

***Ampliación de depósito de Inflamables***

Ubicación: externa - Tiempo estimado de fin de obra: principios de 2013

Monto de la inversión: \$ 450.000

***Red de energía eléctrica de baja tensión de la Unidad Académica***

Ubicación: Ciudad Universitaria - Tiempo estimado de fin de obra: Abril 2013

Monto de la inversión: \$ 2.900.000

***Patio de recreación exterior.***

Ubicación: Edificio Centro - Proveerá un ambiente adecuado para los alumnos.

5.4. Evaluar la adecuación de los **ámbitos** donde los alumnos realizan su **formación práctica**. Indicar cómo se asegura la **protección** en relación con la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos.

## **PROTECCIONES FRENTE A RIESGOS DE LOS ÁMBITOS PARA LA FORMACIÓN PRÁCTICA**

### **Acciones llevadas a cabo por la U.N.C.**

En la Universidad Nacional de Córdoba existe una instancia institucionalizada responsable de la implementación y supervisión de las condiciones de seguridad e higiene. Se trata de la “Oficina Central de Gestión en Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral de la Universidad Nacional de Córdoba”, la que actúa teniendo como referencia los términos de la Ley nacional 19.587 y Decretos reglamentarios 351/79 y 1338/96 y demás actualizaciones. Se confeccionó el “Manual de Seguridad para Docencia, Investigación o Extensión”, de aplicación obligatoria en todos los ámbitos, de la Universidad Nacional de Córdoba”.

### **Acciones llevadas a cabo por la F.C.E.F.yN.**

Por Resolución Decanal 702-T-2009 se designó, a partir del 1 de Abril de 2009, al Ing. Armando Rodríguez Crespo Responsable de la Oficina de Gestión en Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.

En referencia a los espacios de uso comunes como aulas o espacios de circulación y esparcimiento, se cuenta con las normas de seguridad adecuadas, exhibiéndose en forma clara la ubicación de extintores y vías de escape. Al ingreso de la UA se exhibe un plano general de toda la instalación edilicia con la ubicación de aulas, en forma clara y bien visible.

El personal de mantenimiento cuenta con los implementos requeridos por las normativas de seguridad para cumplir sus tareas, como ser guantes, cascos, anteojos, etc. Existen botiquines de emergencia en las diferentes dependencias como laboratorios y oficinas. La UA cuenta con los servicios de la Empresa ECCO, que brinda el servicio de emergencias médicas ante eventualidades que puedan ocurrir en sus edificios, además de la cobertura obligatoria de ART para el personal con relación de dependencia laboral.

La Oficina de Gestión en Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral de la FCEFyN constató la adecuación de los ámbitos donde los alumnos de ingeniería Aeronáutica realizan su formación práctica. En todos los casos está asegurada la protección en relación con la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos. Dicha oficina se ocupa también de revisar las condiciones de higiene y seguridad exigidas en obras que se ejecutan actualmente en el ámbito de la FCEFyN.

### **Informes sobre la seguridad en los laboratorios usados por la carrera de Ingeniería Aeronáutica**

En el resto de este apartado se evalúan las condiciones de seguridad para cada uno de los laboratorios de la carrera: Los informes de sobre la seguridad fueron realizados durante los meses de agosto y setiembre de 2011.

Durante las inspecciones se constató principalmente la existencia de:

- sistema de extinción de incendios,
- iluminación de emergencia,
- señalética (incendio, salida, salida de emergencia, uso epp. riesgos, etc.),
- duchas y lavajos,
- campanas de extracción,
- protecciones de máquinas y equipos,
- elementos de protección personal o/ protección colectiva

cuando estas precauciones son aplicables.

Los informes corresponden a los laboratorios descritos en el punto 5.2 pero se listan en el orden dado por la Tabla 18.

**Dimensión 5: Tabla 18 – Listado de Informes sobre la seguridad de los laboratorios usados por los alumnos de la carrera de Ingeniería Aeronáutica**

Nº Informe	Laboratorios usados por los alumnos de Ingeniería Aeronáutica	Responsable
2	Grupo Robótica Y Sistemas Integrados - G.R.S.I.	MATHÉ, Ladislao
3	Lab. Química Aula 224 (Laboratorio 13) y Aula 225 (Laboratorio 12)	SALVATIERRA, Nancy
5	Laboratorio de Aeronáutica	IBARROLA, Esteban
8	Laboratorio de Bajas Temperaturas Termotransferencia y Energía Solar	BERTOLINO, Luis
9	Laboratorio de Computación	WOLFMANN, Aarón
11	Laboratorio de Diseño Asistido	CASTELLANO, Alberto
15	Laboratorio de Ensayos de Motores	SPINOSA, Mario
16	Laboratorio de Enseñanza de la Física	MARTÍN, Javier
17	Laboratorio de Estructuras Ing. Juan Carlos Larsson	IRICO, Patricia
20	Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (Limi).	ZANAZZI, José
21	Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión	LAGO, Daniel
22	Laboratorio de Materiales	OLDANI, Carlos
23	Laboratorio de Mecánica Aplicada y Aula Técnica – Dpto. Máquinas	SPINOSA, Mario
41	Taller del Vidrio	MARTÍN, Javier

De acuerdo con los informes que se presentan a continuación, se constató la adecuación de los ámbitos donde los alumnos de ingeniería Aeronáutica realizan sus prácticas. En todos los casos está asegurada la protección en relación con la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos.

## **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 2**

### **LABORATORIO GRUPO ROBÓTICA Y SISTEMAS INTEGRADOS**

**RESPONSABLE:** MATHE Ladislao

**FECHA:** 08/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay un matafuegos de CO<sub>2</sub>. También hay gabinetes de incendio con manguera y lanza próximos al laboratorio.

**SALIDAS:** Hay una salida común consistente en una puerta de 1 hoja de 0.90 m de ancho con apertura hacia adentro.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia en el pasillo de ingreso al laboratorio.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP, RIESGOS, ETC.):** Hay un cartel de salida fotoluminiscente, un cartel de aviso de riesgo de electrocución en tablero eléctrico, un cartel de uso de anteojos de protección y una chapa baliza correspondiente al matafuegos de CO<sub>2</sub>.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No aplica.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No aplica.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** El taladro de banco tiene protegida la correa.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** Se utilizan anteojos de seguridad mientras se usa el taladro de banco.

### **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 3**

#### **LABORATORIO DE QUÍMICA (Aula 224 y Aula 225))**

**RESPONSABLE:** SALVATIERRA Nancy

**FECHA:** 08/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay un extintor de polvo químico (ABC) de 5 kg. También hay gabinetes de incendio con manguera y lanza próximos al laboratorio.

**SISTEMA DE DETECCIÓN:** Hay un detector de humo.

**SALIDAS:** Hay una salida común consistente en una puerta de 2 hojas de 1.20 m de ancho con apertura hacia fuera que permanece abierta durante la realización de los prácticos.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia en el interior del aula y otra el pasillo.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.)**

La chapa baliza del extintor es la que corresponde a uno de polvo químico. Hay señalización de salida. Esta señalizada la ducha lavaojos con cartelera alusiva.

**TABLEROS ELÉCTRICOS:** No hay en el interior del laboratorio.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** Hay una ducha lavaojos en funcionamiento en el aula.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario utilizar campanas de extracción debido a las actividades que se desempeñan en el aula.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** No hay máquinas ni equipos que necesiten protecciones de partes móviles.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** De acuerdo a tipo de práctica los alumnos utilizan anteojos, barbijos, propipetas, etc.

**PROCEDIMIENTOS/INSTRUCTIVOS:** Existen instructivos elaborados por la cátedra para los alumnos.

### **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 5**

#### **LABORATORIO DE AERONÁUTICA**

**RESPONSABLE:** IBARROLA Esteban Luis

**FECHA:** 12/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:**

Hay dos cajas de incendio c/manguera y boquilla, una en planta baja y otra en planta baja. Hay un extintor de polvo químico de 10 Kg. (ABC) y cinco de CO2 de 3.5 kg. También hay gabinetes de incendio con manguera y lanza próximos al laboratorio.

**SALIDAS:** Hay una salida común de 2 hojas con apertura hacia afuera y 2.00 m de ancho total.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia frente a la puerta de salida.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.):** Los extintores cuentan con su respectiva chapa baliza.

**TABLEROS ELÉCTRICOS/ INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** Hay 3(tres) tableros con protección diferencial y térmica.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** El taladro de banco, la amoladora de banco y la sierra circular tienen protegidas sus partes móviles.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** Se utilizan guantes, antiparras, protección respiratoria, protección auditiva y máscara de soldador.

### **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 8**

#### **LABORATORIO DE BAJAS TEMPERATURAS, TERMOTRANSFERENCIA Y ENERGÍA SOLAR**

**RESPONSABLE:** BERTOLINO Luis

**FECHA:** 26/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay un extintor de anhídrido carbónico de 3.5 Kg. y gabinetes de incendio con manguera y lanza próximos al laboratorio.

**SALIDAS:** Hay una salida común de una hoja de 0.80 m y una de dos hojas de 1.60 m, ambas con apertura hacia adentro.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay luz de emergencia.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.).** El extintor tiene su correspondiente chapa baliza (BC). Hay cartelera de peligro no fumar y de riesgo eléctrico.

**TABLEROS ELÉCTRICOS/ INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** Hay protectores diferenciales.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** No es necesario.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** Se usan anteojos y guantes.

### **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD N° 9a**

#### **LABORATORIO DE COMPUTACIÓN – Aula 107**

**RESPONSABLE:** WOLFMANN Aarón Gustavo Horacio

**FECHA:** 13/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:**

Hay un extintor de Halón de 5 kg y uno de CO2 de 3,5 Kg en el hall de acceso a las cuatro aulas laboratorios. También hay gabinetes de incendio con manguera y lanza próximos a las aulas.

**SALIDAS:** Hay una salida común con apertura hacia fuera.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.)**

Los extintores tienen su correspondiente chapa baliza. Hay señalización de salida fotoluminiscente sobre la puerta.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** No es necesario.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** No es necesario.

## **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 15**

### **LABORATORIO DE ENSAYO DE MOTORES**

**RESPONSABLE:** SPINOSA Mario Guillermo

**FECHA:** 19/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay 1(uno) extintor de polvo químico de 2.5 Kg. y 2 (dos) de CO<sub>2</sub> de 3.5 kg. El sistema fijo de extinción mediante hidrantes se encuentra en el pasillo al frente de la puerta del laboratorio.

**SALIDAS:** Hay una salida común de doble hoja y en el extremo opuesto otra salida común de 0.70 m, ambas con apertura hacia el laboratorio de Mecánica Aplicada. Otra salida común de 1.20 m que se abre hacia el pasillo Oeste de la Facultad cuando se ensayan motores.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.):** Hay cartelera de indicación de riesgos y de uso de elementos de protección personal. Hay señalización de salida.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** Los alumnos observan el funcionamiento de los motores a través de ventana vidriada.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL/PROTECCIÓN COLECTIVA:** Se usa protección auditiva.

## **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 16**

### **LABORATORIO DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

**RESPONSABLE:** MARTÍN Javier Félix

**FECHA:** 26/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay un extintor de anhídrido carbónico de 3.5 kg. También hay gabinetes de incendio con manguera y lanza próximos al laboratorio.

**SALIDAS:** Hay una salida común de dos hojas con apertura hacia adentro de ancho 1.50 m.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.):** Hay una chapa baliza correspondiente al extintor BC.

**TABLEROS ELÉCTRICOS/ INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** Hay protectores diferenciales.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** No es necesario en el aula.

## **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 17**

### **LABORATORIO DE ESTRUCTURAS**

**RESPONSABLE:** IRICO, Patricia

**FECHA:** 26/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay 4 (cuatro) extintores de polvo químico (ABC) de 5 Kg. c/u y 1 (uno) de CO<sub>2</sub> de 3.5 kg. Hay además 2 gabinetes de incendio con manguera y lanza en PB, 2 (dos) en el pasillo del 1° piso y 2 (dos) en el pasillo del 2° piso que dan al laboratorio.

**SALIDAS:** 1(una) salida común de 1.70 m con apertura hacia adentro, 2(dos) de 3.35 m con apertura hacia adentro y 1(una) corrediza de 6.05 m.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay dos luces de emergencia.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.):** Hay señalización de riesgos. Cada matafuegos tiene su correspondiente chapa baliza. Hay carteles de señalización de salida.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** Hay una campana de extracción de dióxido de azufre cuyo motor se cambió para lograr aumentar la velocidad de salida de los gases. En esta campana se realizan los encabezados de probetas.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** Las partes móviles de las máquinas se encuentran protegidas.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** Se usa máscara completa para trabajos de encabezado de probetas, guantes de cuero, cascos, botines de seguridad, máscara y guantes de soldador.

## **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 20**

### **LABORATORIO DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL (LIMI)**

**RESPONSABLE:** ZANAZZI José Luis

**FECHA:** 22/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay un extintor de polvo químico de 5 kg.

**SALIDAS:** Hay una salida común de 0.90 m con apertura hacia adentro.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay en el pasillo exterior frente a la puerta de ingreso al laboratorio.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.):** El extintor cuenta con su correspondiente chapa baliza.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** No es necesario.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** No es necesario.

## INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 21

### LABORATORIO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y BAJA TENSIÓN

**RESPONSABLE:** LAGO Daniel Esteban

**FECHA:** 22/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay un extintor de CO2 de 3.5 kg. Hay gabinetes de incendio con manguera y boquilla próximos al laboratorio.

**SALIDAS:** Hay 1(una) salida común de 1.50 m y una salida común de 0.80 m, ambas con apertura hacia fuera.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.):** Los extintores cuentan con sus correspondientes chapas baliza. Hay cartel de salida. El tablero eléctrico se encuentra señalizado con riesgo de electrocución.

**TABLEROS ELÉCTRICOS/INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** El tablero tiene protector diferencial y puesta a tierra.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** No es necesario

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** Hay cadenas plásticas y conos para demarcación.

## INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 22

### LABORATORIO DE MATERIALES

**RESPONSABLE:** OLDANI Carlos Rodolfo

**FECHA:** 22/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:**

Hay un extintor de espuma de 10 Kg. (AB), 2(dos) extintores de CO2 de 3.5 Kg. (BC) y dos de polvo químico de 10 kg (ABC). Hay gabinetes de incendio con manguera y boquilla próximos al laboratorio.

**SALIDAS:** Hay 1(una) salida común de 2 hojas de abrir de 2.00mts de ancho total con apertura hacia afuera.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia en el laboratorio y una en el pasillo de ingreso.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.)**

Todos los matafuegos tienen su correspondiente chapa baliza.

**TABLEROS ELÉCTRICOS/INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** El tablero eléctrico cuenta con disyuntor diferencial.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** En la laminadora hay un botón de parada. Las máquinas tienen protección en sus partes móviles.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL/PROTECCIÓN COLECTIVA:** Anteojos de protección, guantes y delantales de amianto.

### **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 23**

#### **LABORATORIO DE MECÁNICA APLICADA**

**RESPONSABLE:** SPINOSA Mario Guillermo

**FECHA:** 22/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Hay 1(unos) extintor de polvo químico de 2.5 Kg. y 2(dos) extintores de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) de 3.5 kg. Además hay un gabinete de incendio con manguera y lanza en el pasillo frente a la puerta de ingreso del laboratorio.

**SALIDAS:** Hay 1(una) salida con apertura hacia adentro y una puerta de dos hojas (1/2 corrediza y media con apertura hacia adentro).

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.):** Hay cartelera de riesgos e indicadores de salida.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No es necesario.

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No es necesario.

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:** Las partes móviles de las máquinas están protegidas: serrucho eléctrico, tornos, amoladora de banco, etc.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** Se utilizan antiparras, anteojos de seguridad y protectores auditivos de copa.

### **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD No 41**

#### **TALLER DEL VIDRIO**

**RESPONSABLE:** MARTÍN Javier Félix

**FECHA:** 12/09/2011

**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:** Próximos al taller hay un extintor de polvo químico y un gabinete de incendios con manguera y lanza.

**SALIDAS:** Hay una salida común de 1 hoja con apertura hacia adentro.

**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:** Hay una luz de emergencia en el pasillo de ingreso al taller frente a la puerta.

**SEÑALÉTICA (INCENDIO, SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, USO EPP. RIESGOS, ETC.):** Hay un cartel de salida fotoluminiscente sobre la puerta.

**DUCHAS Y LAVAOJOS:** No aplica

**CAMPANAS DE EXTRACCIÓN:** No aplica

**PROTECCIONES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:**

La correa de la cortadora de vidrio está protegida.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL / PROTECCIÓN COLECTIVA:** Se utilizan anteojos de protección.

**OTROS:** Las cañerías de gas y oxígeno tienen llaves de corte y manómetros.

### **CONCLUSIÓN**

Se constató la adecuación de los ámbitos donde los alumnos de ingeniería Aeronáutica realizan su formación práctica. En todos los casos está asegurada la protección en relación con la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos.

**5.5.** Evaluar la dotación y disponibilidad de **equipamiento** teniendo en cuenta los diversos planes de estudio y los proyectos de la carrera (*tener presente las observaciones realizadas por los equipos docentes en las Fichas de Actividades Curriculares*). Si corresponde, identificar los principales problemas relacionados con este aspecto como así también indicar las previsiones tomadas por la institución al respecto. Establecer la diferencia entre mejoras imprescindibles y mejoras para la excelencia.

### **EVALUAR LA DOTACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE EQUIPAMIENTO**

En el punto 5.2 describió y enumeró el equipamiento correspondiente a los laboratorios de la carrera. Podemos concluir que el número de equipos en los laboratorios es suficiente.

Todas las computadoras del laboratorio de Computación tienen monitores LCD. Además del acceso a los servicios que se proveen en la intranet, todas tienen conexión a Internet y a su vez cada uno de los laboratorios tiene sus redes internas. La UA cuenta con 6 proyectores para uso didáctico, y la carrera en particular dispone de tres cañones de proyección digital.

Como se ha expresado, en este punto y por lo enumerado en el anterior no se presentan problemas relacionados con este aspecto.

**5.6.** Evaluar la suficiencia de los convenios que permiten el acceso y uso de infraestructura y equipamiento.

#### **USO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO FUERA DE LA U.A.**

La Unidad Académica dispone de un convenio general y recíproco con el Instituto Universitario Aeronáutico que, entre otras actividades de grado y de posgrado, permite el acceso y uso del Túnel de Viento del Pabellón 25 de la antigua Área de Material Córdoba. Eso ha facilitado la realización de algunos trabajos prácticos, el desarrollo de una asignatura optativa específica, denominada 'Laboratorio de Aerodinámica' y la realización de varios Proyectos Integradores. Es evidente que este recurso, que pertenece al Estado Nacional, complementa adecuadamente al equipamiento y la infraestructura propia de la UA y aplicables para todas las actividades curriculares de la carrera de Ingeniería Aeronáutica.

**5.7.** Evaluar la suficiencia de libros y de publicaciones periódicas relacionadas con las temáticas de la carrera que permitan asegurar las necesidades de las actividades curriculares y de las actividades de investigación. Si corresponde, considerar la adecuación de las obrantes en soportes alternativos (CD, microfilms, videos, grabaciones, bases de datos, etc.).

## **LIBROS Y PUBLICACIONES PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES CURRICULARES Y DE I+D**

### **MECANISMOS DE SELECCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ACERVO**

Periódicamente y en función de las partidas presupuestarias asignadas a la compra de material bibliográfico, o de alguna fuente de financiación extraordinaria (SECyT, etc.), se consulta, a través de los Departamentos de la UA, a los docentes sobre las necesidades de compra de bibliografía. Actualmente el acervo se encuentra en un nivel adecuado a las necesidades de la población estudiantil, y se está en proceso de mejorar la forma de acceder a la bibliografía que posee la Biblioteca. El apoyo de la Biblioteca se hace extensivo a las necesidades de los laboratorios de investigación, los que pueden a su vez solicitar compras en función de sus necesidades.

En referencia a este último tópico, las compras de material bibliográfico hechas por investigadores a través de subsidios otorgados por los organismos de financiamiento de proyectos I+D deben ser donadas a la UA, con lo que se aumenta el acervo en temas específicos de investigación. Debe aclararse que en general estos títulos son administrados directamente por el investigador o el laboratorio adquirente y no se encuentra disponible en la biblioteca.

Con el fin específico de incrementar el acervo bibliográfico para las Carreras de Ingeniería, la Unidad Académica dispuso partidas especiales durante los años 2009 y 2010 según Resolución 456-HCD-09.

Adicionalmente a la partida especial anterior, se creó un fondo de reserva de \$ 50.000 anuales durante los años 2008 a 2010 para la compra de bibliografía correspondiente a todas las carreras de Ingeniería que deben ser acreditadas por CONEAU (10 carreras) según Resolución 986-T-2008. Además de la utilización de las partidas autorizadas por nuestra casa para tal fin, se aprovechó y se continúa utilizando en forma colateral una partida prevista en el programa Promei II.

Debido a que todas las carreras de ingeniería comparten actividades curriculares en sus ciclos básicos, las mismas utilizan bibliografía en común. Del mismo modo, en el bloque de asignaturas de tecnologías básicas también existen algunas asignaturas que se dictan para más de un carrera y allí también se comparte la bibliografía. Por tal motivo las adquisiciones de bibliografía para estas materias contribuyen a incrementar el acervo bibliográfico para nuestra carrera.

Para poder satisfacer, este requerimiento en forma racional, se desarrolló un plan con la participación de los distintos actores involucrados: la biblioteca, las cátedras y los departamentos revisando el acervo bibliográfico previsto en los programas, el existente en la biblioteca y el existente en el mercado.

A modo de ejemplo, en el LISTADO 14 del **ANEXO B** figuran 28 Libros de Tecnologías Aplicadas de IA cuya compra se solicitó para satisfacer necesidades de las actividades curriculares del área de Tecnologías Aplicadas de la carrera de Ingeniería Aeronáutica

## **CALIDAD Y CANTIDAD DEL ACERVO BIBLIOGRÁFICO DE LA CARRERA**

En la Resolución CONEAU 630-08 de acreditación, la carrera de Ingeniería Aeronáutica, que tenía un déficit debido a la desactualización e insuficiencia en cantidad y variedad del acervo bibliográfico disponible en la biblioteca, adquirió con el fin de subsanarlo, el compromiso de aumentar el acervo bibliográfico para el dictado de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, cuya meta específica es, entre 2008 y 2010, era incrementar ese material en un mínimo de 40 libros por año.

El acervo bibliográfico para la carrera de Ingeniería Aeronáutica en el año 2007 consistía en 1050 libros cuyo detalle se encuentra en el **ANEXO A** en los listados 1 a 6.

El compromiso de acreditación (de comprar 120 libros para IA) se ha cumplido holgadamente dado que se han ingresado en Biblioteca 965 ejemplares en el período 2008 -20011 cuya detalle se encuentra en el **ANEXO B** , en los listados 7 hasta 13.

En consecuencia en un plazo de tres años se logró duplicar el acervo bibliográfico para la carrera que cuenta en la actualidad más de 2000 libros.

En lo vinculado a ciencias básicas como matemáticas, física y química general, se agregan casi 2000 volúmenes más, ya que en general los diferentes títulos de estos últimos cuentan con mayor cantidad de ejemplares por título en razón de que se trata de bibliografía de consulta para los cursos de los primeros años que tienen mayor cantidad de alumnos.

Es de destacar que la mayoría de los departamentos y cátedras de la Unidad Académica poseen a su vez un acopio de libros y/o publicaciones periódicas, trabajos finales de los alumnos, producto de compras o préstamos de docentes, donaciones o de subsidios de investigación. Al no estar éstos sistematizados, no han llenado las fichas correspondientes ni se los ha incluido en este análisis.

A continuación se resumen los contenidos de los 14 Listados de libros que detallan en los **ANEXOS A y B**.

### **ANEXO A**

Listados de **1050** libros para Ingeniería Aeronáutica existentes en Biblioteca en el año 2007

#### LISTADO 1

**195** Ejemplares (85 volúmenes) existentes en el año 2007 para las Tecnologías Básicas de IA.

#### LISTADO 2

**88** Ejemplares (51 volúmenes) existentes en el año 2007 para las Tecnologías Aplicadas de IA.

#### LISTADO 3

**74** Ejemplares (55 volúmenes) existentes en el año 2007 para el Área de Complementarias de IA.

#### LISTADO 4

**528** Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Aeronáutica.

#### LISTADO 5

**153** Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Mecánica de los Fluidos.

#### LISTADO 6

**255** Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Materiales y Tecnología.

## ANEXO B

Listados de **965** libros para Ingeniería Aeronáutica ingresados en Biblioteca en los años 2008-2011.

### LISTADO 7

**198** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Física I, Física II, Electromagnetismo, Mecánica, Termodinámica, Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, y Resistencia de Materiales.

### LISTADO 8

**193** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico.

### LISTADO 9

**228** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Probabilidad y Estadística, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal y Métodos Numéricos.

### LISTADO 10

**242** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Electrotecnia, Electricidad, Teoría de Control y Tecnología Mecánica.

### LISTADO 11

**55** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Introducción a la Ingeniería, Materiales y Mecánica Estructural.

### LISTADO 12

**34** Libros aplicables a la carrera IA sobre Aeronáutica.

### LISTADO 13

**15** Libros comprados recientemente que están en proceso de catalogación.

### LISTADO 14

**28** Libros de Tecnologías Aplicadas de IA cuya compra se solicitó.

## CONCLUSIÓN

El compromiso de acreditación (de comprar 120 libros para IA) se ha cumplido holgadamente dado que se han ingresado en Biblioteca 965 ejemplares en el período 2008 -20011.

En un plazo de tres años se logró duplicar el acervo bibliográfico para la carrera de Ingeniería Mecánica que cuenta en la actualidad más de 2000 libros.

**5.8.** Evaluar la calidad de la prestación de los servicios de los **centros de documentación** (superficie de las salas, cantidad de empleados, días y horarios de atención) y el acceso a redes de información. Estimar si se cuenta con personal suficiente y calificado. Analizar la adecuación del equipamiento informático disponible y la funcionalidad de los espacios físicos. Considerar la adecuación del tipo de servicio ofrecido: préstamo automatizado, préstamo manual, correo electrónico, Internet, préstamos interbibliotecarios, servicio de fotocopias, bases de datos *on line* o conexiones a otras bibliotecas, etc.

## **CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOS CENTROS DE DOCUMENTACIÓN**

### **ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES FÍSICAS DE LAS BIBLIOTECAS Y DE SU PERSONAL**

En esta sección se hace un análisis de la adecuación espacial de las Bibliotecas y sus servicios de información.

La Unidad Académica cuenta con dos importantes bibliotecas/hemerotecas que prestan servicios a toda la facultad y seis bibliotecas/hemerotecas menores, que son específicas y pertenecen a laboratorios, institutos o departamentos y ofrecen servicios a una o varias carreras. Estos centros son de uso específico para consulta manual de docentes y alumnos de pregrado o de postgrado.

Es de destacar que la mayoría de los departamentos y cátedras de la Unidad Académica poseen a su vez un acopio de libros y/o publicaciones periódicas, trabajos finales de los alumnos, producto de compras o préstamos de docentes, donaciones o de subsidios de investigación. Al no estar éstos sistematizados, no han llenado las fichas correspondientes ni se los ha incluido en este análisis. Se han obviado también los centros de documentación de institutos y centros de uso exclusivo de docentes, investigadores y alumnos pertenecientes al área de las Ciencias Naturales como el CERNAR, IMBIV, Centro de Zoología Aplicada, etc., por no estar vinculados directa o indirectamente con la carrera de Ingeniería en Computación. Todos estos, además de contar con material propio, poseen ejemplares provenientes de la Biblioteca Centro o de Biblioteca de Ciudad Universitaria.

Los cambios producidos en las bibliotecas en el pasado reciente, tanto en gestión y tecnologías de la información, obedecen a la creciente demanda de los usuarios ya que poseen un caudal importante, de libros y/o publicaciones periódicas y trabajos finales de los alumnos. La cantidad de libros registrados se duplicó en los últimos cinco años, habiéndose elaborado un Tesoro propio para normalizar la terminología temática.

En la Biblioteca del edificio Centro los servicios de información han mejorado en estos últimos años, contando con sistemas informáticos para uso de los usuarios en la Sala de Lectura y la Hemeroteca. En esta biblioteca se cuenta con un catálogo automatizado que permite conocer los recursos de información reales y contiene descripciones bibliográficas basadas en normas internacionales.

La principal fuente de consulta bibliográfica de los alumnos de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, es la biblioteca que funciona en el edificio de Ciudad universitaria. La Unidad Académica priorizó la construcción de esa nueva biblioteca para albergar el acervo bibliográfico existente y el nuevo material que se fue adquiriendo en los últimos años. Fue inaugurada en el año 2006. Está situada en el ángulo Norte-Oeste de la Facultad, en el predio de Ciudad Universitaria.

La Biblioteca de Ciudad Universitaria consta de dos plantas, y posee una superficie cubierta

de 420 m<sup>2</sup>; con ventanas hacia el Norte y Oeste, regulándose la entrada de luz natural con parasoles rebatibles, lo que permite el ingreso de luz natural a los pupitres de lectura. Cuenta con equipamiento de aire acondicionado central, frío-calor. El acceso es por la planta inferior a los efectos de un mejor control de la circulación, con un sistema de detección de sensores ubicados en los libros.

La sala de lectura consta de dos plantas, para un total de 140 lectores que pueden acceder a la bibliografía directamente por estanterías abiertas, previa consulta en máquinas computadoras destinadas a tal fin.

Existen PC's para búsqueda de autoservicio de libros, revistas, tesis y trabajos finales. Este servicio es también accesible vía Internet a través de la página Web de la facultad.

El Control de ingreso y egreso de la sala de lectura, es realizado a través de barras detectoras y cuenta con lockers estratégicamente ubicados para guardar elementos personales, a fin de que los usuarios ingresen a la sala de lectura con los elementos mínimos necesarios para la consulta, y evitar de esta manera el control permanente y personalizado de mochilas, valijas, maletines, etc.

Existen alarmas contra incendio, con detectores de humo-llama y contra intrusos.

Los locales que la componen son, además de las salas de lectura de planta alta y planta baja: Dirección, Hemeroteca, Videoteca, Depósitos (uno en cada planta), Office, sala de procesos técnicos, deposito de tesis donde se guardan los trabajos finales que se elaboran en la Facultad, ya sean de trabajos de grado, como de Postgrado y finalmente una oficina para procesar material bibliográfico.

El personal de los centros de documentación está especialmente calificado, y la composición de la biblioteca es como se describe a continuación:

### **Sede Centro: BIBLIOTECA "PROF. DR. RICARDO LUTI"**

- Dirección
  - Bib. Hilda A. González
- Departamento Procesos Técnicos e Informática
  - Bib. María Silvia Vercellone
- Departamento Circulación y Referencia
  - Bib. Alba Colazo
  - Bib. Mirta Adriana Greiff
  - Natalia Villegas
  - Bib. Gabriela Monje
- Departamento Hemeroteca
  - Bib. María Cristina Fabbri
  - María Imelda Moriondo
  - Bib. Raúl A. Díaz
- Departamento Conservación y Preservación en Formato Papel
  - Marcelo González
- BECARIO
  - Alan Cabrera. A cargo de fotocopiado de material docente de Cs. Biológicas

## **Sede Ciudad Universitaria: BIBLIOTECA**

- Dirección
  - Bib. Silvia Jalile
- Área de Procesos Técnicos
  - Bib. Olga Saed. A cargo.
  - Romina Benavidez
  - Andrea Lezana
- Departamento Circulación Y Referencia
  - Andrea Giménez
  - Viviana Dugatto
  - Alejandra Saavedra
  - Eugenia Lezana
- Departamento Hemeroteca
  - Ximena Sanz
- BECARIOS
  - Marcos Monasterolo
  - Maria Alicia Quintar
- Victor Sebastiano Tejerina
  - Teresa Rosa Yujra
- HORARIO: Atención al Público de lunes a Viernes de 8.30 a 21 horas.

## **INCREMENTO DEL ACERVO BIBLIOGRÁFICO EN LOS ÚLTIMO CUATRO AÑOS**

Además del importante avance que significa disponer de una moderna biblioteca, se ha incrementado notablemente la cantidad de libros para las carreras de ingeniería. La Biblioteca cuenta en total con más de 15000 volúmenes a disposición de los lectores y para préstamos a los socios de la misma. La cantidad de libros registrados en la base en la actualidad (sept. 2011) es de 10760. A fines de 2002 se encontraban registrados 3.450 libros. Con posterioridad entre los años 2003 hasta 2007 ingresaron 3.090 libros nuevos. Por lo tanto la cantidad de libros registrados en el año 2007 en la base de datos era de 6540, lo que significó un incremento del 89 %. La biblioteca posee adicionalmente otros 6000 libros (menos solicitados) en fichas manuales.

En la Resoluciones CONEAU del año 2008 de acreditación de cinco carreras de Ingeniería de la FCEfyN (Aeronáutica, Civil, Electrónica, Mecánica y Mecánica Electricista), se estableció que tenían un déficit debido a la desactualización e insuficiencia en cantidad y variedad del acervo bibliográfico disponible en la biblioteca. Para subsanarlo, la U.A. adquirió el compromiso de aumentar el acervo bibliográfico para el dictado de esas cinco carreras de Ingeniería cuya meta específica es, entre 2008 y 2010, era incrementar ese material en un mínimo de 40 libros por año y por carrera.

La carrera de Ingeniería Química se presentó a acreditación un año después que las 5 carreras antes mencionadas habiendo ya adquirido una gran cantidad de libros por lo cual su Resolución de acreditación no tuvo el compromiso de aumentar el acervo. El informe de los pares

dice textualmente:

“En relación con el acervo bibliográfico de la carrera de Ingeniería química, en el marco del plan de mejora presentado en el año 2004 la institución adquirió 181 volúmenes correspondientes a 72 títulos diferentes para las 14 áreas temáticas específicas de la carrera. Además, en el marco del plan de mejora del año 2008, la institución adquirió 231 volúmenes correspondientes a 78 títulos diferentes para las actividades curriculares de la carrera. Durante la visita se constató el incremento de la bibliografía adquirida para las diferentes asignaturas, la cual se considera suficiente y adecuada para las necesidades de la carrera”.

El compromiso de acreditación para las cinco carreras antes mencionadas se cumplió holgadamente. En los últimos cuatro años ingresaron a la Biblioteca más de cuatro mil libros según se muestra en la Tabla 19.

**Dimensión 5: Tabla 19 – Incrementos de libros registrados en la base de la biblioteca por año**

Año	2002-2007	2008	2009	2010	2011 
Libros registrados	3090	1529	1106	838	747

 En el mes de septiembre de 2011

La evolución de la cantidad de libros registrados en la base de la biblioteca se muestra en la Tabla 20, se pasó de los 6540 libros registrados en el año 2007 a 10760 en la actualidad, lo que representa un incremento del 64 % en cuatro años.

**Dimensión 5: Tabla 20 – Cantidad de libros registrados en la base de la biblioteca de C.U.**

Año	2002	2007	2008	2009	2010	2011
Libros registrados	3450	6540	8069	9175	10013	10760

Con respecto a la auto-consulta la página Web de la Facultad posee un link que permite entrar a la base de libros registrados y terminales dentro de la propia Biblioteca, donde se puede realizar la consulta.

Los trabajos de mejora realizados permitieron disponer de un espacio físico de excelentes condiciones arquitectónicas y con muy buena iluminación natural. El importante aumento del acervo en los últimos años trajo como consecuencia la necesidad de mayores espacios para exhibición del material, para su almacenamiento y un aumento importantísimo en la afluencia de estudiantes a consultar este material. Actualmente se planea incrementar el mobiliario, estanterías y muebles de exhibición y ampliar el área destinada al almacenamiento de ejemplares extras de los diferentes títulos. Existen fuentes de financiamiento y partidas específicas para adquisición de libros, y se está trabajando en la logística necesaria para que este material sea accesible a los potenciales usuarios

## **CATALOGACIÓN DE LA BIBLIOTECA, HEMEROTECA Y DE LOS SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS**

La catalogación del acervo se encuentra informatizada bajo el software KOHA (Open Source Integrated Library System). Koha es un sistema integrado para bibliotecas y fue el primer ILS (Integrated Library System) a código abierto. Cuenta con todos los módulos necesarios para un ILS: adquisición, catalogación, catálogo de acceso público (OPAC), circulación, control serial, administración y mantenimiento del sistema; se implementan en forma robusta y probada. Basado en estándares y tecnologías probadas y bien documentadas, permite la fácil instalación y mantenimiento. Su arquitectura modular permite la modificación de los módulos, sin afectar a los otros y en forma clara, sencilla y transparente.

La utilización del sistema requiere personal calificado, pero en poca cantidad, de 2 a 4 personas para un sistema como el de la UNC. Al ser de código abierto y estar bajo el control de la institución que lo instala, toda mejora puede ser implementada a la brevedad, debido a que la lista de espera de mejoras es local (de la UNC). Koha es mundialmente reconocido por su alta performance, tiene la posibilidad de agregar a la base de datos campos "a medida". No es necesario instalar ningún programa en la máquina de los usuarios, tanto bibliotecarios como lectores. Todo el manejo se realiza con navegadores de Internet. Por lo tanto, los usuarios pueden usar cualquier sistema operativo (Windows, Linux, MacOS) para interactuar con el Koha.

El hardware necesario para el servidor depende de la complejidad de la biblioteca, pero para bibliotecas medianas (alrededor de 20.000 registros), no requiere más que una PC de 1Gb de RAM y Pentium 4 de 2 GHz.

El funcionamiento del sistema es bueno, no obstante se está trabajando para mejorar el equipamiento disponible para una ejecución más eficiente. Se cuenta con dos computadoras para consulta de catálogo en la sede y se está en proceso de adquirir otras dos. Existe un lector de código de barras, y se planea adquirir otro para agilizar el proceso de préstamo en los horarios de mayor afluencia.

## **ACCESO AL ACERVO, REDES DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS INTER BIBLIOTECARIOS**

La Universidad Nacional de Córdoba instaló el software Koha en varias de sus bibliotecas, con el objeto de unificar el acceso a la información, y al ser un sistema integrado, permite que un usuario de cualquiera de las bibliotecas integradas, acceda a un sistema de consulta global pudiendo saber no sólo adonde se encuentra el volumen buscado, sino además, conocer otros datos como la disponibilidad del mismo.

El sistema Koha es inherentemente inter bibliotecario, permitiendo que las diferentes bibliotecas de todas las Facultades integren una red de acceso mutuo. El sistema Koha es accesible por Internet, con todas las facilidades propias de este servicio.

La biblioteca tiene implementado un sistema de préstamos que consiste en el libre acceso a la consulta del material en la sede física, permitiéndose retirar el material sólo a quienes estén asociados a la biblioteca. La asociación a la biblioteca se cotiza en un monto anual de 11 pesos para docentes y estudiantes de la UA, llegando hasta a 59 pesos para público en general. Existen convenios con instituciones a través de los que la cuota social anual es menor, como por ejemplo con el CIEC (Colegio de Ingenieros Especialistas), o el CIC (Colegio de Ingenieros de la Provincia de Córdoba).

Se cobra un monto anual de \$ 11 a los alumnos y docentes y \$ 59 al público en general. La biblioteca de la UA funciona de lunes a viernes, de 8:30 a 21.

**5.9. Analizar la actualización y suficiencia del equipamiento informático, mencionando los centros o actividades en los que su uso resulta imprescindible.**

#### **ACTUALIZACIÓN Y SUFICIENCIA DEL EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO**

La Unidad Académica cuenta con 860 equipos informáticos conectados a los servidores. Ese equipamiento presta servicios en diversas áreas académicas y administrativas entre las que se puede mencionar:

- Laboratorio de Computación (académico).que depende del Departamento de Computación.
- Centro de Cómputos (administrativo) dependiente de la Secretaría Técnica.
- Actividades administrativas del sector no docente
- Actividades de docencia, investigación y extensión realizada por los docentes.
- Actividades de investigación, extensión y docencia que se realiza en los Laboratorios
- Actividades desarrolladas en el LINCE por parte de los estudiantes.

Como ha sido expuesto en el punto 5.5, todos los laboratorios relacionados con la carrera cuentan con hardware necesario para desarrollar sus actividades.

El Laboratorio de Computación fue reequipado y readecuado en el año 2008, de manera que su equipamiento presenta un buen grado de actualización, como así también su sistema de redes de enlace, tanto inalámbricas como cableadas y cumple adecuadamente su función. La cantidad de computadoras es consistente con la cantidad de alumnos que las utilizan. La coordinación en el uso de estas facilidades está informatizada, pudiendo el docente que necesita usar estos espacios, consultar a través de Internet la disponibilidad de estas aulas.

El Laboratorio de Computación actualmente cuenta con el hardware necesario para brindar su servicio hay que destacar que gran parte de sus equipos tienen menos de tres años de antigüedad. Esta previsto mejorar la tecnología de la que dispone para seguir brindando un buen servicio en los próximos años. Cabe destacar que la decisión de instalar terminales “thin-client” requiere solamente la actualización de los servidores y no de los equipos que utilizan los estudiantes. Además, la creciente demanda de horarios para dictar clases en las Aulas del Laboratorio de Computación de diversas materias de todas las carreras, cursos de postgrado y cursos de extensión está denotando la necesidad de disponer para los próximos años de más recursos con los terminales y servidores necesarios, en la fecha se tiene un 80 % de uso de dicho laboratorio.

La plataforma Moodle de Aulas Virtuales denominada LEV está funcionando en forma ininterrumpida desde su instalación, el uso intensivo que se le está dando y el crecimiento que se espera que tenga requerirán que se actualice el hardware que lo soporta para continuar con su servicio en los próximos años. Esta actualización prevé un servidor de mayor potencia, un sistema de discos redundante de alta capacidad y velocidad y un sistema que los proteja de los cortes del suministro eléctrico.

La Secretaría Técnica de la UA cuenta con un plan de tareas de mejoras. En referencia a planes concretos de actualización y mejoras edilicias y de equipamiento se destacan los trabajos planificados en el Centro de Cómputos, dada la importancia creciente de los servicios que presta.

La readecuación de equipamiento en el centro de Cómputos incluye redistribución de funciones

de servidores, reparación de máquinas actualmente no operativas e instalación de terminales no inteligentes para optimizar el empleo de los recursos disponibles. La Secretaría Técnica, de quien depende el Centro de Cómputos, cuenta con personal idóneo en esta área y asiste directamente al personal de la U.A. y financia los trabajos con el presupuesto de la UA destinado a mantenimiento de equipos.

La infraestructura, el equipamiento y los recursos humanos del Laboratorio de Computación se resumen a continuación

**Dimensión 5: Tabla 21 – Recursos Humanos del Laboratorio de Computación**

Recursos Humanos	Cantidad
Director del Laboratorio	2
No docentes	1
Pasantes	2

**Dimensión 5: Tabla 22 – Servidores del Laboratorio de Computación**

SERVIDORES	Cantidad	Sistema Operativo
L.E.V.	2	LINUX
Aulas	1	LINUX
Cluster	2	LINUX

**Dimensión 5: Tabla 23 – Aulas y equipos del Laboratorio de Computación**

Aula	Puestos de trabajo	Sistema Operativo	Tipo
108	35	LINUX y WINDOW	Terminal THIN
107	35	LINUX y WINDOW	Terminal THIN
112	25	LINUX y WINDOW	PC
111	16	LINUX y WINDOW	Terminal THIN
Electrotecnia	25	LINUX y WINDOW	PC
Industrial	25	LINUX y WINDOW	PC
Total →	161		

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRERA E IDENTIFICACIÓN DE LOS DÉFICITS PARA ESTA DIMENSIÓN

**Resumir**, en no más de 50 líneas, los aspectos más destacados de la Infraestructura y el Equipamiento así como también aquellas cuestiones que son considerados déficits y que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en los estándares. En tal sentido, las argumentaciones y conclusiones de la dimensión orientan y organizan la búsqueda e identificación de los déficits. También se recomienda realizar un repaso de las pantallas que brindan información sobre la unidad académica y la carrera.

Para hacer este resumen es necesario tener presente los estándares relativos a la Dimensión señalados en el Anexo IV de la resolución ministerial.

Las aulas y salas de actividades son adecuadas en calidad y cantidad para atender al número de alumnos de la carrera y para desarrollar las actividades programadas. Las condiciones de confort, iluminación y ventilación y la superficie en m<sup>2</sup> por alumno permiten el normal desarrollo de las actividades curriculares. Las salas de trabajo de los docentes y su equipamiento son adecuadas al número de docentes, su dedicación horaria y sus funciones; los docentes cuentan con salas de reuniones, equipamiento informático y acceso a redes de computación.

Los docentes cuentan con apoyo de servicios institucionales, equipamiento y materiales para el dictado de clases y disponen de equipos en cantidad y calidad para desarrollar sus actividades áulicas. Las aulas están bien equipadas y existen servicios de apoyo. La carrera, como parte de la U.A., cuenta con servicios basados en políticas y planes de mantenimiento y conservación edilicia, de adquisición de materiales y tienen presupuesto asignado a las actividades de mantenimiento, conservación y provisión de los materiales. La Secretaría Técnica es responsable del mantenimiento y limpieza de todas las áreas de la UA. También es responsable de llevar adelante los planes de mejoras y adecuación previstos. Para llevar adelante esos planes de mejoras se cuenta con recursos estatales, partidas especiales y recursos propios.

La UA académica cuenta con una biblioteca construida recientemente, con una excelente concepción arquitectónica, con buena iluminación natural y artificial. Ocupa dos niveles, en un área adecuada y dispone de un moderno sistema de consulta de catálogo computarizada que lo vincula a sistemas similares del ámbito de la Universidad, esto permite la interconsulta de catálogos de otras Unidades Académicas. Es importante destacar que el sistema informático de consulta es accesible desde Internet, por lo que el usuario puede tomar conocimiento previo, no sólo de la existencia de un título determinado, sino también, de su disponibilidad.

En los últimos años, se produjo un aumento importante del acervo bibliográfico que trajo como consecuencia un rápido aumento del número de alumnos que asisten a la biblioteca. Esto a su vez hizo necesario incrementar el mobiliario. También es conveniente, y está previsto, aumentar el espacio destinado al almacenamiento de los ejemplares del acervo que se vayan adquiriendo. Los títulos existentes son consistentes con la demanda por parte de los alumnos de la carrera de Ingeniería Aeronáutica. Los docentes de las diferentes asignaturas elevan sus propuestas de compra de libros, según se asignan partidas destinados a compras bibliográficas. Existen fuentes de financiamiento y partidas específicas para adquisición de libros, y se está trabajando en la logística necesaria para que este material sea accesible a los potenciales usuarios.

Los laboratorios de enseñanza, están adecuadamente preparados para cumplir con sus funciones específicas, tanto por el equipamiento disponible, como por la calidad de los espacios, aspectos edilicios y de seguridad. La función de los Laboratorios de enseñanza es reforzada por la de la mayoría de los Laboratorios de Investigación, donde se desarrollan trabajos prácticos de varias asignaturas de los cursos superiores de las carreras. En esos laboratorios los estudiantes toman contacto con contenidos específicos de la carrera en un entorno de trabajo de calidad y

excelencia. Se destaca el Laboratorio de Aeronáutica, por su importancia en el apoyo que brinda al dictado de asignaturas de las denominadas Tecnológicas, como escenario natural de los trabajos prácticos.

El Laboratorio de Computación fue reequipado y readecuado en el año 2008, de manera que su equipamiento presenta un grado razonable de actualización, como así también su sistema de redes de enlace, tanto inalámbricas como cableadas y cumple adecuadamente su función. La cantidad de computadoras es consistente con la cantidad de alumnos que las utilizan. La coordinación en el uso de estas facilidades está informatizada, pudiendo el docente que necesita usar estos espacios, consultar a través de Internet la disponibilidad de estas aulas.

La disponibilidad de salas de computadoras para las actividades de enseñanza es adecuada para albergar la cantidad de computadoras existentes y el número de alumnos y docentes. Se dispone de software actualizado de uso general y de uso específico para las asignaturas, conexión en red de las computadoras y acceso a Internet desde la institución.

Existen políticas de uso de las instalaciones (aulas, sala de computadoras y laboratorios) y registros de ocupación de las instalaciones y mecanismos para poner en conocimiento de profesores y alumnos las asignaciones de uso.

Los laboratorios y ambientes cuentan con medidas de prevención y seguridad del trabajo, indicando la existencia de elementos de protección contra accidentes en cantidades acordes con la cantidad de alumnos. La institución cuenta con un servicio de emergencia médica que cubre a todas las personas que circulan en su ámbito. Existe una instancia institucionalizada responsable de la implementación y supervisión de las condiciones de seguridad e higiene. Se trata de la "Oficina Central de Gestión en Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral de la U.N.C" creada por Res. 149/HCS/2009.

Los servidores del Centro de Cómputos de la UA no están destinados a la función docente, pero si administrativa, por lo que el Laboratorio de Computación no es responsable ni sufre demanda de carga por servicios que no estén vinculados directamente con la enseñanza. Los servidores de este Laboratorio tienen solamente software requerido por las actividades curriculares que lo necesitan.

En el presupuesto anual de compras de la UA se cuenta con montos destinados a la compra y actualización del equipamiento informático y material bibliográfico como elementos prioritarios. El plan de construcción de aulas ha tenido un impacto significativo, ya que hay más flexibilidad para elegir los horarios de clase de las diferentes asignaturas, y por lo tanto la disponibilidad de aulas es satisfactoria.

Se considera que la UA cumple satisfactoriamente con los requerimientos de infraestructura para la carrera de Ingeniería Aeronáutica, tanto en los aspectos edilicios, de equipamiento y seguridad.

## **DEFINICIÓN DE LA NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS**

Si corresponde, y en no más de 50 líneas, establecer la relación entre los déficits que impiden que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial y los problemas a partir de los cuales se originan, desarrollando las características de estos últimos. Tomar en cuenta la planilla que se incluye en el Anexo a fin de facilitar la vinculación solicitada.

No se detectaron déficits que impidan que la carrera cumpla con los criterios de calidad establecidos en la resolución ministerial.

HOJA EN BLANCO

# ANEXO A

## Listados de **1050** libros para Ingeniería Aeronáutica existentes en Biblioteca en el año 2007

### LISTADO 1

**195** Ejemplares (85 volúmenes) existentes en el año 2007 para las Tecnologías Básicas de IA

Título	Autor(es)	Editorial	Año	Ej.
<b>Estructuras Isostáticas</b>				
Estática	Pirard - Arias	ACDEC	2007	2
<b>Termodinámica</b>				
Procesos de T.de Calor	Donald Kern-	CECSA	1998	2
Prob Termodinámica	F.C. Arenas	Universitas	2004	2
Termodinámica	Cengel Boles	Mc Graw Hill	2000	2
Termodinámica	Wark	Mc Graw Hill	2000	2
Termodinámica Técnica	F C Arenas	Universitas	2004	2
Transmisión de Calor	Isachenko Osipova	Mir	1998	2
Transmisión del Calor	F C Arenas	Universitas	2002	3
<b>Materiales I</b>				
Ciencia de materiales para ingenieros	J. Shackelford	Prentice Hall Hispanoamericana	1995	3
Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales	W. Smith	McGraw Hill	1996	6
Introd. la ciencia e ingeniería de materiales	W. Callister	Ed. Reverté	2000	12
La Ciencia e ingeniería de los materiales	D. Askeland, P. Phulé	Grupo Editorial Iberoamérica S.A.	2004	4
<b>Mecánica de las Estructuras</b>				
Mecánica de las Estructuras	Pirard	ACDEC	2007	2
Mecánica de Materiales	Gere, J.	Thomson	1998	5
Elementos d Resistencia de Materiales	Timoshenko-Young	Limusa	1996	1
Mechanics of Materials	Popov, Edgar Paul	Printier Hall	1958	1
Mecánica de los Materiales	Timoshenko-Gere	UTEHA	1974	3
Teoría y Problemas de Resistencia de Materiales	Nash, W.	McGraw hill	1982	8
<b>Electrotecnia y Electricidad</b>				
Apuntes Ing. Rocamundi	Ing. Rocamundi	No posee	2007	2
Circuitos Electrónicos	Serie Schaum	McGraw Hill	1980	1
Electrotecnia General	Crhistie	McGraw Hill	1975	1
Electrotecnia General	Chester Dawes	McGraw Hill	1975	2
Electrotecnia General	Gray Mallace	McGraw Hill	1970	2

Título	Autor(es)	Editorial	Año	Ej.
<b>Aeronáutica General</b>				
Aerodinámica, Temas seleccionados a la luz de su desarrollo histórico	Theodore von Karman	I.N.T.A.	1954	1
Formas y fluidos	Shapiro, A. H.,	Editorial EUDEBA	1977	1
Introduction to flight	Anderson, J. D., Jr.,	McGraw Hill	2000	1
La ciencia del vuelo	Sutton, O. G.,	Editorial EUDEBA	1966	1
<b>Mecánica Racional</b>				
Compendio de Mecánica General	Cabannes, Henri	Montaner y Simon	1967	1
Dinámica	Meriam J.L.	Reverté	1984	2
Mecánica	Landau y Lifshitz	Reverté	1967	1
Mecánica	Simón, Keith	Aguilar	1979	2
Mecánica Clásica	Goldstein, Herbert	Reverté	2002	5
Mecánica Teórica	Hertig, Ricardo	El Ateneo	1978	6
Mecánica Vectorial para Ingenieros T. II Dinámica	Beer y Johnston	Mc Graw-Hill	2003	12
Mechanics	Sommerfeld, A.	Academic Press	1964	1
Principios de Mecánica	Synge y Griffith	Mc Graw-Hill	1965	2
<b>Mecánica de los Fluidos</b>				
Apuntes Laboratorio de Aerodinámica	Ibarrola, E. L.	Centro de Estudiantes	1998	1
Capa límite incompresible	Tamagno. J,P	Centro de Estudiantes		1
Introducción a la Mecánica de los Fluidos	Fox- McDonald	Mc Graw	1993	3
Mecánica de los Fluidos	Shames, Irwin	Mc Graw Hill	1969	5
Mecánica de los Fluidos	White, Frank	Mc Graw Hill	1983	3
Mecánica de los Fluidos	Ibarrola, E. L.	Centro de Estudiantes	2001	1
Mecánica de los Fluidos	Streeter / Wyllie	Mc Graw Hill	1981	10
Notas Didácticas de Mecánica de los Fluidos	Calvi, T.R.	Centro de Estudiantes	1994	1
Teoría de la Capa Límite	Schlichting, H.	Urmo	1965	1
<b>Teoría del Control</b>				
Airplane flight dynamics and automatic flight controls	Roskam, Jan.	Lawrence, KS : DARcorporation,	2001	1
Ingeniería de control moderna	Ogata, Katsuhiko	Prentice-Hall Hispanoamericana	1978	1
Ingeniería de control moderna	Ogata, Katsuhiko	Prentice-Hall Hispanoamericana	1993	3
Ingeniería de control moderna	Ogata, Katsuhiko	Prentice-Hall Hispanoamericana	1998	1
MATLAB tools for control system analysis and design	Kuo, Benjamin	Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall,	1994	1
Modern control systems analysis and design using MATLAB	Bishop, Robert H	Addison-Wesley	1993	1
Problemas de ingeniería de control utilizando MATLAB.	Ogata, Katsuhiko	Prentice-Hall Iberia	1999	1
Sistemas de control automático	Kuo, Benjamin C	Prentice-Hall Hispanoamericana	1996	1
Sistemas modernos de control	Dorf, Richard Carl.	Addison-Wesley Iberoamericana,	1989	1

Título	Autor(es)	Editorial	Año	Ej.
<b>Métodos Numéricos</b>				
Análisis Numérico Elemental, ed 2	Conte y Boor	Mc Graw-Hill	1981	2
Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab	Sohichiro Nakamura	Prentice-Hall Hispanoamericana	1997	2
Análisis Numérico, ed 3	Faires, Burden	Grupo Edit. Iberamérica	1993	11
Métodos Numéricos	Gil Montero Rosendo	Universitas	2001	1
Métodos Numéricos con Matlab	Mathews J, Fink K.	Prentice Hall	2005	1
Técnicas de Programación y Desarrollo de Algoritmos	Miller, Allan	Amaya Multimedia	1989	1
Métodos Numéricos para Ingenieros	Chapra y Canale	McGraw Hill	2003	3
<b>Dinámica de los Gases I</b>				
Aerothermodynamics of Gas Turbines and Rocket Propulsion	OATES, G. C	AIAA Texbook	1997	1
Dinámica de los Gases	TAMAGNO, J.	Apunte	2005	3
The Dynamics and Thermodynamics of Compressible Fluid Flow	SHAPIRO, A	The Ronald Press Company	1953	2
<b>Cálculo Estructural I</b>				
Análisis Estructural (Problemas estáticos)	Julio Massa y Carlos Prato	Coop. Dto Estructuras-UNC	2003	2
Dinámica Estructural	Julio Massa y Carlos Prato	Coop. Dto Estructuras-UNC	2003	2
Theory of Matrix Structural Analysis	j. Przemieniecki	McGraw Hill	1968	1
Analysis of Structural Member Systems	Jerome Connor	The Ronald Press Company	1976	1
Matrix Structural Analysis	W.McGuire and R.Gallagher	John Wiley & Sons, Inc.	1979	1
Structural Dynamics in Aeronautical Engineering	Maher Bismarck-Nasr	AIAA Education Series	1999	2
<b>Cálculo Estructural II</b>				
365 Ejercicios Resueltos	Julio Massa	Departamento de Estructuras, UNC	2007	2
Diseño en ing mecanica	Shigley, Mischke	Mcgraw Hill, 6a Edición	2002	1
Diseño en ing mecanica	Budynas, Nisbett	Mcgraw Hill, 8a Edición	2008	2
Compendio de Cálculo Estructural	Julio Massa, Juan Giró	Departamento de Estructuras, UNC	2007	2
Fatigue Design	Eliahu Zahavi	CRC Press	1996	1
Finite Element Multidisciplinary Analysis	K.K. Gupta, J.L. Meek	AIAA Education Series	2000	1
<b>Seminario de Aeronáutica y Aeropuertos</b>				
Aeropuertos	Francisco López Pedraza	Madrid, Es: paraninfo	1970	2
Proyecto de Aeropuertos	Charles Froesch, Walther Prokosch	Barcelona : Reverté	1950	1
Planificación y diseño de Aeropuertos	Robert Horonjeff	Madrid: Librería Técnica Bellisco	1976	1
Ingeniería de Aeropuertos	Universidad Autonoma de México		1991	1
L'aviation nouvelle	Camille Rougeron	París, FR : Larousse	1957	1
Aeropuertos y Aeródromo	Fermín R. Ruiz	Buenos Aires : Kraft	1951	1

HOJA EN BLANCO

## LISTADO 2

### 88 Ejemplares (51 volúmenes) existentes en el año 2007 para las Tecnologías Aplicadas de IA

Título	Autor(es)	Editorial	Año	Ejemp.
<b>Aerodinámica I</b>				
Fundamentals of Aerodynamics	Anderson, J.D	Mcgraw Hill International Editions	1984	1
Fundamentos de la teoría del ala y de la hélice	Glauert H.	I.N.T.A.	1946	1
Low Speed Wind-Tunnel Testing	Rae W, Pope A.	Wiley	1984	1
Synthesis of Subsonic Airplane Design	Torenbeek E.	Delf University Press	1976	3
Theory of wing sections	Abbot I., Von Doenhoff, A.	Dover Publications	1959	5
<b>Propulsión</b>				
Jet Propulsión Engines	Lancaster	Ed. Princeton Univ.	1959	1
Motores de Combustión Interna	E. Obert	Ed. CECSA	1980	2
Motores Endotérmicos	Dante Giacosa	Ed. Barcelona	1998	5
Turbomáquinas de Vapor y de Gas	M. Lucini	Ed. Labor	1966	2
Turbomáquinas Térmicas	Claudio Mataix	d. Dossat	2000	1
Turbomotores	A.E. Oñate	Ed. Aeronáutica Semaas	1981	2
Turbomáquinas de Vapor y de Gas	M. Lucini	Ed. Labor	1966	2
Turbomáquinas Térmicas	Claudio Mataix	d. Dossat	2000	1
<b>Cálculo Estructural III</b>				
Aeroelasticidad	Julio C. Massa	Coop. Dto de Estructuras, UNC	2003	2
Análisis de Estructura en Diseño Aeronáutico	Walter B. Castelló	Coop. Dto de Estructuras, UNC	2007	2
Aspectos Generales del Diseño Aeronáutico	Carlos O. Diaz	Coop. Dto de Estructuras, UNC	2002	2
Composite Materials for Aircraft Structures	Alan Baker, Stuart Dutton	AIAA Educational Series	2004	1
Introducción a la Mecánica de los Materiales Compuestos	Julio C. Massa	Coop. Dto de Estructuras, UNC	2003	2
Introduction to Composite Materials Design	Ever J. Barbero	Taylor & Francis	1998	1
Structural Dynamicks in Aeronautical Engineering	Maher Bismarck Nasr	AIAA Educational Series	1999	2
Introduction to Dynamics and Control of Flexible Structures	John Junkins and Youdan Kim	AIAA Educational Series	1993	2
Rotary wing structural dynamics and aeroelasticity	Richard Bilawa	AIAA Educational Series	1992	1
Pinciples of Aeroelasticity	Raymond L.	Bisplinghoff and Holt Ashley	1975	1
<b>Instrumentos y Avionica</b>				
Control automatico de vuelo	E. H. J. Pallet	Paraninfo	1982	1
Instrumentos del avión	E. H. J. Pallet	Paraninfo	1984	5

Título	Autor(es)	Editorial	Año	Ejemp.
<b>Mecánica del Vuelo</b>				
Airplane flight dynamics & automatic flight controls, Part I & II	Roskan, J.	DARCorporation	1998	1
Airplane performance, stability and control	Perkins, CD & Hage, RE.	Wiley & Sons.	1949	2
Dynamics of Atmospheric flight	Etkin, B.	Wiley & Sons	1972	1
<b>Mecanismos y Elementos de Máquinas</b>				
Diseño de maquinaria	Norton	Ed. Mc Graw-Hill	1995	1
Diseño de maquinaria	Norton	Ed. Mc Graw-Hill	1997	1
Diseño de maquinaria	Norton	Ed. Mc Graw-Hill	1999	1
Diseño en ing mecánica	Shigley	Ed. Mc Graw-Hill	1979	1
Diseño en ing mecánica	Shigley	Ed. Mc Graw-Hill	1981	1
Diseño en ing mecánica	Shigley-Mischke	Ed. Mc Graw-Hill	1990	2
Manual universal de la técnica maquina	Oberg-Jones	Ed. Labor	1994	1
Tratado teórico práctico de elem.de máquinas.	Niemann	Ed. Labor	1973	1
<b>Sistemas y Equipos del Avión</b>				
Aeronautical Inst. Entrenimiento y reparación de Aviones	Northrop	Reverte S.A. Bs.As.	2007	1
Los sistemas electrónicos en aviación	Ballet	Parainfo. Madrid	1991	5
Aircraft Hydraulics	Conway, H. G	Chapman and Hall. London.	1957	1
<b>Construcción de Aviones</b>				
Aircraft & Missile Design and Maintenance	O.A.S.I.	Mc Milan -NY	0000	1
Bonded Aircraft Structures	Bonded Estructures Limited	No Posee	0000	1
Aleaciones de Aluminio Litio para aplicaciones Aeronáuticas	Artemio P. Sánchez	(Nota didáctica)	2000	2
Conformado en Aleaciones no Ferrosas	Artemio P. Sánchez	(Nota didáctica)	2000	2
Entrenimiento y Reparación de Aviones	Northrop	Reverte	0000	1
Fabrication des Avions et missiles	Guibert	Dunod	1960	1
Shot Peening (datos Prácticos)	Artemio P. Sánchez	(Nota didáctica)	2000	2
Sistemas de Remachado	Artemio P. Sánchez	(Nota didáctica)	2000	2
Soldadura por Haz de Electrones	Artemio P. Sánchez	(Nota didáctica)	2000	2

## LISTADO 3

### 74 Ejemplares (55 volúmenes) existentes en el año 2007 para el Área de Complementarias de IA

Título	Autor(es)	Editorial	Año	Ejemp
<b>Economía y Producción Industrial</b>				
Administración de producción y operaciones: Manufactura y Servicios	Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano, F. Robert Jacobs	Mc Graw Hill. – Interamericana	2000	2
Economía	Paul Samuelson	Ed. Mc Graw Hill	1993	7
Economía	Fischer – Dornbusch	Mc Graw Hill. – Interameric.	1989	1
Economía – “Principios y Aplicaciones”	Francisco Mochón y Víctor A. Beker	Mc Graw Hill.	1998	4
Economía – Producción - Transporte	Masciarelli, Edgardo A.	Universitas	2004	3
Estructura Económica Internacional	Ramón Tamames	Alianza Universidad	1995	2
Instrucción a la Economía	José P. Rossetti	Harla, México	1994	1
Organización Industrial	Carlos Boero	Ed. Universitas	2002	1
<b>Legislación y Ética Profesional</b>				
46° Convención Anual. Infraestructura y Desarrollo Social.	Cámara Argentina de la Construcción	Ed. Cámara Arg. De la Construcción. Bs Aires.	1998	1
Código Civil de la Rep. Argentina: con las notas de Vélez Sarsfield y legislación complementaria	Argentina [Código Civil]	A-Z editora. Buenos Aires	1997	1
Código de procedimiento civil y comercial de la provincia de Córdoba : ley 8465: con las modificaciones introducidas por las leyes nros.8838, 8868, 89	Córdoba [Código Procesal Civil y Comercial]	Ed. La Cañada. Córdoba,	2004	1
Código procesal laboral : ley provincial no.7987: modificado por leyes nros.8077, 8110, 8171, 8226 y 8586	Córdoba [Código Procesal Laboral]	Ed. La Cañada. Córdoba,,	2003	1
Derecho ambiental	Rodríguez, Felipe Ricardo	Univer. Nac. de Córdoba	1998	1
Derecho ambiental. Aspectos Normativos.	Rodríguez, Felipe Ricardo	Univer. Nac. de Córdoba	1998	1
El contrato de locación de obra y la responsabilidad civil de los profesionales de la ingeniería y arquitectura	Rodríguez, Felipe Ricardo	Universidad Nacional de Córdoba	2007	1
El ordenamiento legal del sector eléctrico argentino. Ley 15336 y su importancia jurídica en la normativa reguladora. El Pacto Federal Eléctrico. Anal	Rodríguez, Felipe	Universidad Nacional de Córdoba. FCEFyN-	1996	1
Ética profesional Mécanico Aeronáutico	Rodríguez, Felipe Ricardo	Univ. Nacional de Córdoba	1997	1
Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. — 3ª rev. y ampl.	Conesa Fernández-Vitora, Vicente	ed.. Mundi-Prensa, — Madrid	1997	3
Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión.	Kiely, Gerard	McGraw-Hill Interamericana, Madrid	1999	4

Título	Autor(es)	Editorial	Año	Ejemp
Instituciones de Derecho Civil. Contratos Vol III- IV	Spota, Alberto	Ed. Depalma. Buenos Aires.	1980	1
La Industria de la Construcción y la Economía Nacional. Aporte al estudio de los problemas legales y económicos en las obras públicas y privadas.	Cámara Argentina de la Construcción	Ed. Cámara Arg. De la Construcción. Buenos Aires.	1998	1
Las Nuevas Tendencias en la Gestión de las Entidades Públicas. Transformación de las Empresas en Entidades sujetas a la Ley de Sociedades.	Rodríguez, Felipe	Universidad Nacional de Córdoba. FCEFyN-	1996	1
Los contratos civiles. El riesgo contractual. Crisis y frustración del contrato.	Rodríguez, Felipe	Universidad Nacional de Córdoba. FCEFyN-	1996	1
Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto.	Canter, Larry W.	McGraw-Hill. Madrid,	1999	2
Normas complementarias y modificatorias del código civil.	Argentina [Código Civil]	Ed. La Cañada. Córdoba,	1997	1
Notas y comentarios breves acerca de la Ética profesional para ingenieros	Rodríguez, Felipe Ricardo	Universidad Nacional de Córdoba	2000	1
Responsabilidades de los ingenieros en higiene y seguridad: ley 19587/72. 2ª ed.	Mangosio, Jorge Enrique	Ed. Nueva Librería. Buenos Aires	2003	1
Seguridad e higiene en el trabajo: ley 19.587: decreto reglamentario 351/79: modificado por: decreto 1338/96 y resoluciones: 2665/80, 444/91 y 523/95.	Argentina [Ley 19.587]	Ed: La Cañada. Córdoba,	2003	2
Tratado de Derecho Civil. Parte General. Vol. I-II . Familia Vol. I-II. Sucesiones Vol. II Contratos Vol. I Obligaciones Vol II.	Borda, Guillermo.	Ed. Perrot, Buenos Aires.	1976	1
Tratado Práctico de Derecho del Trabajo. Vol I-II	Krotoschin, Ernesto	Ed. Depalma. Bs Aires.	1978	1
Código Aeronáutico : con las modificaciones de la ley 22.390: normas complementarias	Argentina [Código Aeronáutico]	Ed. A-Z editora. Buenos Aires	1996	1
Código Aeronáutico : con las modificaciones de la ley 22.390: normas complementarias	Argentina [Código Aeronáutico]	Ed. A-Z editora. Buenos Aires	2004	1
Lecciones de Derecho Aeronáutico para Ing. Aeronáutico e Ing. Mec-Aeronáutico	Rodríguez, Felipe Ricardo	Universidad Nacional de Córdoba	2000	1
<b>Seguridad e higiene industrial y ambiental</b>				
Notas de Seguridad e Hig. Ind.I y Ambiental	Cátedra	Ceicin	2005	3
Prevención de riesgos laborales : seguridad: higiene y ergonomía	Vaquero Puerta, José Luis	Pirámide	1999	1
Seguridad e Higiene Profesional	Poza, José María De La	Paraninfo	1996	2
Seguridad en las instalaciones eléctricas	Guerrero Fernández, Alberto	McGraw-Hill Interamericana	1999	1
Seguridad industrial: un enfoque integral.	Ramírez Cavassa, César	Limusa	2001	1
Manual de Seguridad e Higiene	Janania, A	Limusa	2007	2
Incidentes con materiales peligrosos	Hawley, C	Thompson	2006	1
Métodos de evaluación de riesgos laborales	Rubio Romero, J.C.	Díaz de Santos	2004	2
Manual Básico – Prevención de riesgos laborales	Gonzalez Muñiz, R	Thompson	2003	2
Responsabilidades de los ingenieros en higiene y seguridad: ley 19587/72. 2ª ed.	Mangosio, Jorge Enrique	Nueva Librería	2003	3
Manual de prevención de la contaminación industrial Seg. industrial: su administración	Grimaldi, J	Alfaomega	1991	2
Manual de protección contra incendio	NFPA (National Fire Protection	Mapfre	1991	1

## LISTADO 4

### 285 Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Aeronáutica

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
1	628.78 B398	Bekey, Ivan	Advanced space system concepts and technologies :	2003
2	629.056.84 F247	Farrell, Jay	The global positioning system and inertial navigation	1999
3	629.056.84 G51 v.1		Global positioning system; theory and applications	1996
4	629.056.84 G51 v.2		Global positioning system; theory and applications	1996
5	629.33 AL22 CONSULTA	Alonso, José Manuel	Motores	1995
6	629.7 Ai74 v.2		Aircraft hydraulics	1957
7	629.7 C265		A case study in aircraft design; the boeing 727	1978
8	629.7 G959	Gupta, Kajal K.	Finite element multidisciplinary analysis	2000
9	629.7 J254 1965-66		Jane's all the world's aircraft	1965
10	629.7 J254 1966-67		Jane's all the world's aircraft	1966
11	629.7 J254 1967-68		Jane's all the world's aircraft	1967
12	629.7 J254 1979-80		Jane's all the world's aircraft	1979
13	629.7 J254 1980-81		Jane's all the world's aircraft	1980
14	629.7 J254 1982-83		Jane's all the world's aircraft	1982
15	629.7 J254 1985-86		Jane's all the world's aircraft	1985
16	629.7 J254 1986-87		Jane's all the world's aircraft	1986
17	629.7 J254 2004-05/ 09457 CD		Jane's all the world's aircrafts 2004-2005	2005
18	629.7 J254j81 1990-91		Jane's all the world's aircraft	1990
19	629.7 K458i4	Kermode, Alfred Cotterill	An introduction to aeronautical engineering	1944
20	629.7 M454	Maymon, Goira	Some engineering applications in random vibrations and random structures	1998
21	629.7 M454 ej.2	Maymon, Goira	Some engineering applications in random vibrations and random structures	1998
22	629.7 Sy68	Symposium on aerospace engineering	Brazilian progress in aerospace engineering- 1999	2001
23	629.7 Z84	Zuloaga, Angel María	Arte y ciencia de volar	1932
24	629.7 Z84 ej.2	Zuloaga, Angel María	Arte y ciencia de volar	1932
25	629.7 Z84 ej.3	Zuloaga, Angel María	Arte y ciencia de volar	1932
26	629.7:531.77 C965 CONSULTA	Cuesta Alvarez, Martín	Ruido y estampido sónico	1982

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
27	629.7.01/.02 An23i4 CONSULTA	Anderson, John David	Introduction to flight	200 0
28	629.7.01/.02 B347	Bazan, Alberto F.	Diseño de aviones; estimación preliminar de pesos y centraje	
29	629.7.01/.02 B834	Bruhn, Elmer Franklin	Analysis and design of airplane structures	194 7
30	629.7.01/.02 B834 ej.2	Bruhn, Elmer Franklin	Analysis and design of airplane structures	194 7
31	629.7.01/.02 C588c2		Composite materials for aircraft structures	200 4
32	629.7.01/.02 J963	Junkins, John L.	Introduction to dynamics and control of flexible structures	199 3
33	629.7.01/.02 J963 ej.2	Junkins, John L.	Introduction to dynamics and control of flexible structures	199 3
34	629.7.01/.02 M435a2	Mattingly, Jack D.	Aircraft engine design	200 2
35	629.7.01/.02 N527 v.1	Nicolai, Leland M.	Aircraft design	197 5
36	629.7.01/.02 N527 v.2	Nicolai, Leland M.	Aircraft design	197 5
37	629.7.01/.02 N64	Niu, Michael Chun- Yung	Airframe structural design; practical design information and data on aircraft structures	198 9
38	629.7.01/.02 N986	Nye, Willis L.	Metal aircraft; design and construction	193 5
39	629.7.01/.02 R731 pte.1	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
40	629.7.01/.02 R731 pte.1ej.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
41	629.7.01/.02 R731 pte.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
42	629.7.01/.02 R731 pte.2ej.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
43	629.7.01/.02 R731 pte.3	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
44	629.7.01/.02 R731 pte.3ej.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
45	629.7.01/.02 R731 pte.4	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
46	629.7.01/.02 R731 pte.4ej.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
47	629.7.01/.02 R731 pte.5	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
48	629.7.01/.02 R731 pte.5ej.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
49	629.7.01/.02 R731 pte.6	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
50	629.7.01/.02 R731 pte.6ej.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
51	629.7.01/.02 R731 pte.7	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
52	629.7.01/.02 R731 pte.7ej.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
53	629.7.01/.02 R731 pte.8	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
54	629.7.01/.02 R731 pte.8ej.2	Roskam, Jan	Airplane design	198 9
55	629.7.01/.02 St57d2	Stinton, Darrol	The design of the airplane	200 1

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
56	629.7.01/02 G319	Gerock, Gustavo F.	Aviones :	196 2
57	629.7.015 Ae82		Aerodynamic components of aircraft at high speeds	195 7
58	629.7.015 Ae82		Aerodynamics of turbines and compressors	
59	629.7.015 An23f2 CONSULTA	Anderson, John David	Fundamentals of aerodynamics	199 1
60	629.7.015 As35	Ashley, Holt	Aerodynamics of wings and bodies	198 5
61	629.7.015 B164	Bairstow, Leonard	Aerodinámica aplicada	194 6
62	629.7.015 B326	Bauer, Frances	A theory of supercritical wing sections; with computer programs and examples	197 2
63	629.7.015 B326	Bauer, Frances	Supercritical wing sections III	197 7
64	629.7.015 B462a2 CONSULTA	Bertin, John J.	Aerodynamics for engineers	198 9
65	629.7.015 B542	Bismarck-Nasr, Maher N.	Structural dynamics in aeronautical engineering	199 9
66	629.7.015 B542	Bisplinghoff, Raymond L.	Principles of aeroelasticity	197 5
67	629.7.015 B542 ej.2	Bismarck-Nasr, Maher N.	Structural dynamics in aeronautical engineering	199 9
68	629.7.015 B665 v.1		Boundary layer and flow control; its principles and application	196 1
69	629.7.015 B665 v.2		Boundary layer and flow control; its principles and application	196 1
70	629.7.015 C176	Carafoli, Elie	High-speed aerodynamics; compressible flow	195 6
71	629.7.015 C213a10 CONSULTA	Carmona, Aníbal Isidoro	Aerodinámica y actuaciones del avión	199 9
72	629.7.015 C213a12	Carmona, Aníbal Isidoro	Aerodinámica y actuaciones del avión	200 4
73	629.7.015 C213a4	Carmona, Aníbal Isidoro	Aerodinámica y actuaciones del avión	198 0
74	629.7.015 C213a4 ej.2	Carmona, Aníbal Isidoro	Aerodinámica y actuaciones del avión	198 0
75	629.7.015 C213a4 ej.3	Carmona, Aníbal Isidoro	Aerodinámica y actuaciones del avión	198 0
76	629.7.015 C213a7	Carmona, Aníbal Isidoro	Aerodinámica y actuaciones del avión	198 9
77	629.7.015 C213a7 ej.2	Carmona, Aníbal Isidoro	Aerodinámica y actuaciones del avión	198 9
78	629.7.015 C213a9	Carmona, Aníbal Isidoro	Aerodinámica y actuaciones del avión	199 6
79	629.7.015 C583		Combustion processes	195 6
80	629.7.015 F962		Fundamentals of gas dynamics	196 7
81	629.7.015 G286		General theory of high speed aerodynamics	196 5
82	629.7.015 G286 ej.2		General theory of high speed aerodynamics	196 5
83	629.7.015 H559	Hilton, William F.	High-speed aerodynamics	195 2
84	629.7.015 J824	Joukowski, N.	Bases théoriques de l'aéronautique; aérodynamique	191 6

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
85	629.7.015 K953	Kuethe, Arnold Martin	Foundations of aerodynamics	1958
86	629.7.015 L133	Lafita Babio, Felipe	Aerodinámica aplicada	1945
87	629.7.015 L492 v.1	Leblanc, Georges	La mecánica del vuelo del avión	
88	629.7.015 L492 v.2	Leblanc, Georges	La mecánica del vuelo del avión	
89	629.7.015 L624	Liepmann, Hans Wolfgang	Aerodinámica de fluidos compresibles	1951
90	629.7.015 L956	Ludington, Charles Townsend	Smoke streams; visualized air flow	1943
91	629.7.015 P569		Physical measurements in gas dynamics and combustion	
92	629.7.015 P569 v.1		Physical and chemical processes in gas dynamics	2002
93	629.7.015 P569 v.2		Physical and chemical processes in gas dynamics	2002
94	629.7.015 P611	Piercy, Norman Augustus Victor	A complete course in elementary aerodynamics:	1944
95	629.7.015 P611a2	Piercy, Norman Augustus Victor	Aerodynamics	1947
96	629.7.015 P862	Pouit, R.	Aérodynamique	1947
97	629.7.015 R561	Robinson, Abraham	Wing theory	1956
98	629.7.015 Se27	Seddon, John	Intake aerodynamics; an account of the mechanics of flow in and around the air intakes of turbines-engined and ramjet aircraft and missiles	1985
99	629.7.015 Sm39	Smetana, Frederick O.	Introductory aerodynamics and hydrodynamics of wings and bodies; a software-based approach	1997
100	629.7.015 Su76		Supercritical wing sections II; a handbook	1975
101	629.7.015 T343		Theory of laminar flows	
102	629.7.015 T343		Thermodynamics and physics of matter	1967
103	629.7.015 T343 ej.2		Theory of laminar flows	
104	629.7.015 Y58	Yin, Shuh-Jing (Benjamin)	Advanced dynamics	1997
105	629.7.016 B462	Bertin, John J.	Hypersonic aerothermodynamics	1994
106	629.7.016 B462 ej.2	Bertin, John J.	Hypersonic aerothermodynamics	1994
107	629.7.016 H999	Heiser, William H.	Hypersonic airbreathing propulsion	1994
108	629.7.016 R731 pte.1	Roskam, Jan	Airplane flight dynamics and automatic flight controls	1995
109	629.7.016 R731 pte.1ej.2	Roskam, Jan	Airplane flight dynamics and automatic flight controls	1995
110	629.7.016 R731 pte.1ej.3	Roskam, Jan	Airplane flight dynamics and automatic flight controls	1995
111	629.7.016 R731 pte.2	Roskam, Jan	Airplane flight dynamics and automatic flight controls	1995
112	629.7.016 R731 pte.2ej.2	Roskam, Jan	Airplane flight dynamics and automatic flight controls	1995
113	629.7.016 Si77a2	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
114	629.7.016 Si77a2 ej.2	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
115	629.7.017 J711	Jones, Bradley	Aerodinámica para pilotos	1956
116	629.7.017 J711e2	Jones, Bradley	Elements of practical aerodynamics	1939
117	629.7.017 K569	Kimberlin, Ralph D.	Flight testing of fixed-wing aircraft	2003
118	629.7.017 M286	Mair, W. Austyn	Aircraft performance	2003
119	629.7.017 R633a2	Rogers, Robert M.	Applied mathematics in integrated navigation systems	2003
120	629.7.017.2 P419	Perkins, Courtland D.	Airplane performance stability and control	1976
121	629.7.017.2 P419 ej.2	Perkins, Courtland D.	Airplane performance stability and control	1976
122	629.7.017.2 P419 ej.3	Perkins, Courtland D.	Airplane performance stability and control	1976
123	629.7.017.2 P419 ej.4	Perkins, Courtland D.	Airplane performance stability and control	1976
124	629.7.017.2 P419ap	Perkins, Courtland D.	Apuntes de estabilidad estática	1967
125	629.7.017.2 P419ap ej.2	Perkins, Courtland D.	Apuntes de estabilidad estática	1967
126	629.7.017.2 R731	Roskam, Jan	Methods for estimating stability and control derivatives of conventional subsonic airplanes	1977
127	629.7.018.1 G679 CONSULTA	Gorlin, Samuil Matusovich	Wind tunnels and their instrumentation	1966
128	629.7.018.1 P194	Pankhurst, R.C.	Wind-tunnel technique:	1968
129	629.7.018.1 P81L2	Pope, Alan	Low-Speed wind tunnel testing	1984
130	629.7.02 L827	Lomax, Ted L.	Structural loads analysis for commercial transport aircraft; theory and practice	1996
131	629.7.025.1 G467	Glauert, Hermann	Aérodynamique ailes portantes et hélice	1947
132	629.7.025.1 G467f	Glauert, Hermann	Fundamento de la teoría del ala y de la hélice	1946
133	629.7.025.1 R35	Riabouchinsky, Dimitri	Recherches sur l'amélioration des qualités aérody-namiques des profils d'ailes aux grandes vitesses	1937
134	629.7.03 Ai74		Aircraft propulsion systems technology and design	1989
135	629.7.03 D492		Developments in high-speed-vehicle propulsion systems	1996
136	629.7.03 K952	Küchemann, Dietrich	Aerodynamics of propulsion	1953
137	629.7.03 K952 ej.2	Küchemann, Dietrich	Aerodynamics of propulsion	1953
138	629.7.03 Oa8a3 CONSULTA	Oates, Gordon C.	Aerothermodynamics of gas turbine and rocket propulsion	1998
139	629.7.035 W425	Weick, Fred Ernest	Aircraft propeller design	1930
140	629.7.036 Oñ25 CONSULTA	Oñate, Antonio Esteban	Turborreactores; teoría, sistemas y propulsión de aviones	1981
141	629.7.036 Oñ25 ej.2	Oñate, Antonio Esteban	Turborreactores; teoría, sistemas y propulsión de aviones	1981
142	629.7.05 St47a2	Stevens, Brian L.	Aircraft control and simulation	2003

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
143	629.7.05/.06 M583		Microengineering aerospace systems	1999
144	629.7.051 Es79a2	Estados Unidos. Federal Aviation Agency	Antenas y diagramas de irradiación.	1965
145	629.7.051.5 B582a2	Blakelock, John H.	Automatic control of aircraft and missiles	1991
146	629.7.054 C343	Cass, Martin	Volando con VOR y ADF	1981
147	629.7.054 C343v2	Cass, Martin	Volando con VOR, ADF, y DME	1989
148	629.7.054 Ke15	Kendal, Brian	Manual de aviónica	1982
149	629.7.054 P188i2	Pallett, E.H.J.	Instrumentos del avión	1984
150	629.7.054 P188i2 ej.2	Pallett, E.H.J.	Instrumentos del avión	1984
151	629.7.054 P188i2 ej.3	Pallett, E.H.J.	Instrumentos del avión	1984
152	629.7.054 P188i2 ej.4	Pallett, E.H.J.	Instrumentos del avión	1984
153	629.7.054 P188i2 ej.5	Pallett, E.H.J.	Instrumentos del avión	1984
154	629.7.054 Po26	Powell, J.	Radiosistemas del avión	1984
155	629.7.06 P188 CONSULTA	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	1979
156	629.7.06 P699	Plaza Fernández, Manuel	Electricidad en los aviones; generación, utilización y distribución de la energía eléctrica	1981
157	629.7.062 P188	Pallett, E.H.J.	Control automático de vuelo	1982
158	629.7.07 B76	Briales Grund, Pedro	Performance para reactores; incluye carga y centrado de aviones	1996
159	629.7.07 B76 ej.2	Briales Grund, Pedro	Performance para reactores; incluye carga y centrado de aviones	1996
160	629.7.07 Ei34	Eichenberger, Willy	Meteorología para aviadores; curso para pilotos, navegantes y agentes técnicos de explotación	1976
161	629.7.07 Ei34m2	Eichenberger, Wily	Meteorología para aviadores; curso para pilotos, navegantes y agentes técnicos de explotación	1981
162	629.7.072 G242	Garrison, Paul	Fundamentos del vuelo	1985
163	629.7.072 G242 ej.2	Garrison, Paul	Fundamentos del vuelo	1985
164	629.7.072(035) Br29	Brütting, Georg	Manual aeronáutico para el piloto	1985
165	629.7.076 Gi19	Gil Diez, José María	A.T.C.; control de tráfico aéreo	1984
166	629.7.083 No26	Northrop Aeronautical Institute	Entretimiento y reparación de aviones	1958
167	629.73 Av52		Aviation engineers; war department technical manual TM 5-255.	1944
168	629.73 B834	Bruhn, Elmer Franklin	Analysis and design of flight vehicle structures	1965
169	629.73.01/.02 T631	Torenbeek, Egbert	Synthesis of subsonic airplane design:	1976
170	629.73.01/.02T631ej.2 CONSULTA	Torenbeek, Egbert	Synthesis of subsonic airplane design:	1976
171	629.73.02 Ar67	Aronstein, David C.	Advanced tactical fighter to F-22 raptor; origins of the 21st century air dominance fighter	1998

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
172	629.73.02 Av52		L'aviation nouvelle	1957
173	629.73.02 D838	Droste, Carl S.	A case study on the F-16 fly-by-wire flight control system	
174	629.73.02 J51		The jet VSTOL harrier; an evolutionary revolution in tactical air power...	1978
175	629.734 T362f3	Thomas, Fred	Fundamentals of sailplane design	1999
176	629.734/.735 L177	Lambie, Jack	Ultraligeros; pilotaje	1985
177	629.734/.735 L177u2	Lambie, Jack	Ultraligeros; pilotaje	1987
178	629.734/.735 R211a3	Raymer, Daniel P.	Aircraft design; a conceptual approach	1999
179	629.734/735 B917	Burke, James D.	The gossamer condor and albatross; a case study in aircraft design	1980
180	629.735.3 F588		Fixed and flapping wing aerodynamics for micro air vehicle applications	2001
181	629.735.35 L133	Lafita Babio, Felipe	Técnica del hidroavión	1944
182	629.735.4 N517	Nickel, Karl	Tailless aircraft; in theory and practice	1994
183	629.735.45 B476	Bielawa, Richard L.	Rotary wing structural dynamics and aeroelasticity	1992
184	629.735.45 B732b2	Bramwell, A.R.S.	Bramwell's helicopter dynamics	2001
185	629.735.45 Be15	Beaubois, Henri	Los helicópteros	1958
186	629.735.45 C684	École Nationale D'Ingénieurs de Constructions Aéronautiques	Cours hélicoptere	1973
187	629.735.45 F29h3	Fay, John	Helicopteros; cómo vuelan, pilotaje, historia	1983
188	629.735.45 G333	Gessow, Alfred	Aerodynamics of the helicopter	1952
189	629.735.45 N589	Nikolsky, Alexander A.	Helicopter analysis	1951
190	629.735.45 P293	Payne, P.R.	Helicopter dynamics and aerodynamics	1959
191	629.735.45 R621	Roed, Aage	Aerodinámica y actuaciones del helicóptero; vuelo seguro, estabilidad y control, vuelo sobre montañas, cargas y sobrecargas, seguridad	1995
192	629.735.45 Se27	Seddon, John	Basic helicopter aerodynamics :	1990
193	629.735.45 Sh22	Shapiro, Jacob	The helicopter	1958
194	629.735.45 Sh22p	Shapiro, Jacob	Principles of helicopter engineering	1955
195	629.76 L592	Ley, Willy	Rockets; missiles and space travel	1958
196	629.76 R735	Rosser, John Barkley	Mathematical theory of rocket flight	1947
197	629.76 R735 ej.2	Rosser, John Barkley	Mathematical theory of rocket flight	1947
198	629.76.03 H989	Huzel, Dieter K.	Modern engineering for design of liquid-propellant rocket engines	1992
199	629.76.03 T119		Tactical missile propulsion	1996

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
200	629.76/.78 Am35	American Rocket Society: symposium	Liquid rockets and propellants	1960
201	629.76/.78 Am35	American Rocket Society: symposium	Solid propellant rocket research	1960
202	629.762 N554	Nielsen, Jack Norman	Missile aerodynamics	1988
203	629.78 Am35	American Assembly.	Outer space; prospects for man and society	1962
204	629.78 B456	Berman, Arthur I.	The physical principles of astronautics; fundamentals of dynamical astronomy and space flight	1963
205	629.78 B812	Brown, Charles D.	Elements of spacecraft design	2002
206	629.78 B812s2	Brown, Charles D.	Spacecraft mission design	1998
207	629.78 B812sp	Brown, Charles D.	Spacecraft propulsion	1996
208	629.78 B848	Bryson, Arthur Earl	Control of spacecraft and aircraft	1994
209	629.78 F132	Faget, Max	Manned space flight	1965
210	629.78 F519	Firsoff, Valdemar Axel	Los mundos vecinos	1954
211	629.78 F989		Future aeronautical and space systems	1997
212	629.78 G175	Gardner, Marjorie H.	Chemistry in the space age	1965
213	629.78 G633	Goodwin, Harold Leland	The images of space	1965
214	629.78 G852	Griffin, Michael Douglas	Space vehicle design	1991
215	629.78 H396	Henry, James P.	Biomedical aspects of space flight	1966
216	629.78 In8 v.4	International Space Science Symposium	Proceedings International Space Science Symposium	1966
217	629.78 In8 v.6	International Space Science Symposium	Proceedings International Space Science Symposium	1966
218	629.78 J18	Jaffe, Leonard	Communications in space	1966
219	629.78 N223	Naugle, John E.	Unmanned space flight	1965
220	629.78 P569	Physics and medicine of the atmosphere and space	Proceedings Physics and medicine of the atmosphere and space	1960
221	629.78 St45	Stern, Phillip D.	Our space environment	1965
222	629.78 Su87	Sutton, Richard Manliffe	The physics of space	1965
223	629.78 Sy36 v.1	Symposium on Space Nuclear Power Systems: proceedings	Space nuclear power systems 1984	1985
224	629.78 W634	Widger, William K.	Meteorological satellites	1966
225	629.78 Y86	Young, Richard Stuart	Extraterrestrial biology	1966
226	629.783 H191 CONSULTA		Handbook of astronautical engineering	1961

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
227	629.783 Ma11s2	Martin, Charles-Noël	Los satélites artificiales	
228	629.783 Ma11s2 ej.2	Martin, Charles-Noël	Los satélites artificiales	
229	629.783 Ma11s2 ej.3	Martin, Charles-Noël	Los satélites artificiales	
230	629.783 Ma11s2 ej.4	Martin, Charles-Noël	Los satélites artificiales	
231	629.783 N443	Newell, Homer Edward	Sounding rockets	195 9
232	629.783 N443h	Newell, Homer Edward	High altitude rocket research	195 3
233	629.783 T637		Torques and attitude sensing in earth satellites	
234	629.783(035) Sa82		Satellite thermal control handbook	199 4
235	629.7 C62 2008		Primer Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica :	200 8
236	629.7 C62 2008 ej.2		Primer Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica :	200 8
237	629.7 C62 2008 ej.3		Primer Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica :	200 8
238	629.7 Es79 pte.25	Estados Unidos.	Normas de aeronavegabilidad. Parte 25 :	197 9
239	629.7 J254 2004- 05/09458 CD-RO		Jane's all the world's aircrafts 2004-2005	200 5
240	629.7.015 Ae82 ej.2		Aerodynamics of turbines and compressors	196 4
241	629.7.015 P81	Pope, Alan	Basic wing and airfoil theory	195 1
242	629.7.016 Si77a2 ej.10	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	200 2
243	629.7.016 Si77a2 ej.3	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	200 2
244	629.7.016 Si77a2 ej.4	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	200 2
245	629.7.016 Si77a2 ej.5	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	200 2
246	629.7.016 Si77a2 ej.6	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	200 2
247	629.7.016 Si77a2 ej.7	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	200 2
248	629.7.016 Si77a2 ej.8	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	200 2
249	629.7.016 Si77a2 ej.9	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	200 2
250	629.7.017 B114	Babister, A. W.	Aircraft stability and control	196 1
251	629.7.036 C965m9	Cuesta Alvarez, Martín	Motores de reacción	200 3
252	629.7.06 P188s2	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	199 1
253	629.7.06 P188s2 ej.2	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	199 1
254	629.7.06 P188s2 ej.3	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	199 1
255	629.7.06 P188s2 ej.4	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	199 1
256	629.78 H432	Heacock, Frank A.	Graphics in space flight:	196 4

#	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
257	629.73.01/02 T631 ej.3	Torenbek, Egbert	Synthesis of subsonic airplane design:	1976
258	629.01/.02 K64	Klein, Vladislav	Aircraft system identification :	2006
259	629.7 C62 2008/09397 CD		1er Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica	2008
260	629.7 J93	Jukes, Malcolm	Aircraft display systems	2004
261	629.7.01/.02 M497a4	Megson, T.H.G.	Aircraft structures :	2010
262	629.7.016 Si77a3	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2007
263	629.7.036 C965m9 ej.2	Cuesta Alvarez, Martín	Motores de reacción	2003
264	629.7.036.3 J41	Jaw, Link C.	Aircraft engine controls :	2009
265	629.76.03 D764	Dranovsky, Mark L.	Combustion instabilites in liquid rocket engines :	2007
266	629.78 B812 ej.2	Brown, Charles D.	Elements of spacecraft design	2002
267	629.78 B812s2 ej.2	Brown, Charles D.	Spacecraft mission design	1998
268	629.78 B812sp ej.2	Brown, Charles D.	Spacecraft propulsion	1996
269	629.78 G852s2	Griffin, Michael Douglas	Space vehicle design	2004
270	629.78 H191		Handbooks of space technology	2009
271	629.78 P376		Pehuensat :	2003
272	629.01/.02 K64	Klein, Vladislav	Aircraft system identification :	2006
273	629.7 C62 2008/09397 CD		Primer Congreso Argentino de Ing. Aeronáutica :	2008
274	629.7 J93	Jukes, Malcolm	Aircraft display systems	2004
275	629.7.01/.02 M497a4	Megson, T.H.G.	Aircraft structures :	2010
276	629.7.016 Si77a3	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2007
277	629.7.036 C965m9 ej.2	Cuesta Alvarez, Martín	Motores de reacción	2003
278	629.7.036.3 J41	Jaw, Link C.	Aircraft engine controls :	2009
279	629.76.03 D764	Dranovsky, Mark L.	Combustion instabilites in liquid rocket engines :	2007
280	629.78 B812 ej.2	Brown, Charles D.	Elements of spacecraft design	2002
281	629.78 B812s2 ej.2	Brown, Charles D.	Spacecraft mission design	1998
282	629.78 B812sp ej.2	Brown, Charles D.	Spacecraft propulsion	1996
283	629.78 G852s2	Griffin, Michael Douglas	Space vehicle design	2004
284	629.78 H191		Handbooks of space technology	2009
285	629.78 P376		Pehuensat :	2003

## LISTADO 5

### 153 Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Mecánica de los Fluidos

	Título	Autor(es)	Código Biblioteca	Año
1	Fluid mechanics for engineers	Barna, P.S.	532:62 B252	1957
2	An introduction to fluid dynamics	Batchelor, George Keith	532.5 B314	1970
3	Mecánica de fluidos	Binder, Raymond C.	531.3 Bi19	1978
4	Mecánica de fluidos	Binder, Raymond C.	531.3 Bi19 ej.2	1978
5	Mecánica de fluidos	Binder, Raymond C.	531.3 Bi19 ej.3	1978
6	Mecánica de fluidos	Binder, Raymond C.	531.3 Bi19 ej.4	1978
7	Hydrodynamique générale; fluides parfaits et visqueux, ailes d'avion	Bouasse, Henri	532.5 B66	1928
8	Experimental fluid mechanics	Bradshaw, Peter	532 B729e2	1970
9	Mécanique des fluides	Brun, Edmond A.	531.3 Br29m2 v.1	1968
10	Mécanique des fluides	Brun, Edmond A.	531.3 Br29m2 v.2	1968
11	Mecánica de los fluidos	Brun, Edmond A.	532 B835 v.1	1979
12	Mecánica de los fluidos	Brun, Edmond A.	532 B835 v.1ej.2	1979
13	Mecánica de los fluidos	Brun, Edmond A.	532 B835 v.2	1979
14	Mécanique expérimentale des fluides	Comolet, R.	531.3 Co26m2 v.1	1969
15	Dinámica de los fluidos; con aplicaciones en la ingeniería	Daily, James W.	532.5 D142	1969
16	Dinámica de los fluidos; con aplicaciones en la ingeniería	Daily, James W.	532.5 D142 ej.2	1969
17	Dinámica de los fluidos; con aplicaciones en la ingeniería	Daily, James W.	532.5 D142 ej.3	1969
18	Mecánica de los fluidos :	Daugherty, Robert Long	532:62 D265m5	
19	Mecánica de los fluidos :	Daugherty, Robert Long	532:62 D265m5 ej.2	
20	Mecánica de los fluidos :	Daugherty, Robert Long	532:62 D265m5 ej.3	
21	Hydraulics; a text on practical fluid mechanics	Daugherty, Robert Long	532.5 D265h4	1937
22	Fluid mechanics with engineering applications	Daugherty, Robert Long	532:62 D265f5	1954
23	Fluid mechanics with engineering applications	Daugherty, Robert Long	532:62 D265f6	1965
24	Analytical fluid dynamics	Emanuel, George	532.5 Em11a2	2001
25	Introducción a la mecánica de fluidos	Fox, Robert W.	531.3 Fo26i2	1993
26	Introducción a la mecánica de fluidos	Fox, Robert W.	531.3 Fo26i2 ej.2	1993
27	Introducción a la mecánica de fluidos	Fox, Robert W.	531.3 Fo26i2 ej.3	1993
28	Introducción a la mecánica de fluidos	Fox, Robert W.	531.3 Fo26in2 CONSULTA	1995
29	Introducción a la mecánica de fluidos	Fox, Robert W.	531.3 Fo26in2 ej.2	1995
30	Introducción a la mecánica de fluidos	Fox, Robert W.	531.3 Fo26in2 ej.3	1995
31	Theory and problems of fluid mechanics and hydraulics	Giles, Ranald V.	531.3 G393t2	1962
32	Teoría y problemas de mecánica de los fluidos e hidráulica	Giles, Ranald V.	532 G393	1979
33	Teoría y problemas de mecánica de los fluidos e hidráulica	Giles, Ranald V.	532 G393 ej.2	1979
34	Mecánica de los fluidos e hidráulica	Giles, Ranald V.	532 G393m2	2003
35	Mecánica de los fluidos e hidráulica	Giles, Ranald V.	532 G393m2 ej.2	2003
36	Teoría y problemas de mecánica de los fluidos e hidráulica	Giles, Ranald V.	532 G393te2	1983

	<b>Título</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Código Biblioteca</b>	<b>Año</b>
37	Computational fluid dynamics for engineers	Hoffmann, Klaus A.	532.5 H675	1989
38	Flujo de fluidos para ingenieros químicos	Holland, F.A.	531.3:66.0 Ho26	1980
39	Métodos modernos de medida en mecánica de fluidos	Hubbard, Philip G.	531.3.083 Hu32	1961
40	Teoría y problemas de dinámica de fluidos	Hughes, William F.	531.32 H874	1970
41	Teoría y problemas de dinámica de fluidos	Hughes, William F.	531.32 H874 ej.2	1970
42	Teoría y problemas de dinámica de fluidos	Hughes, William F.	531.32 H874 ej.3	1970
43	The electromagnetodynamics of fluids	Hughes, William F.	531.742 H874	1966
44	Engineering applications of fluid mechanics	Hunsaker, Jerome Clarke	532:62 H91	1947
45	Proceedings International Conference on Numerical Grid Generation in Computational Fluid Dynamics and Related Fields	International Conference on Numerical Grid Generation in Computational Fluid Dynamics	532.5 In8	1991
46	An introduction to fluid mechanics	Jameson, Alex H.	532 J238i2	1942
47	Introducción a la mecánica de los fluidos	John, James E.A.	531.3 Jo26	1974
48	Introducción a la mecánica de los fluidos	John, James E.A.	531.3 Jo26 ej.2	1974
49	Nouvelle théorie des sciences physiques; unité de la matière, étude des fluides, force, travail, énergies rayonnantes, électricité	Lachaud, M.	530.11 L118	1910
50	Mecánica de fluidos	Massey, Bernard Stanford	532 M385	1979
51	Mecánica de fluidos	Massey, Bernard Stanford	532 M385 ej.2	1979
52	Mecánica de fluidos	Massey, Bernard Stanford	532 M385 ej.3	1979
53	Mécanique statistique des fluides; fluctuations et propriétés locales	Massignon, Daniel	531.19 M385	1957
54	Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas	Mataix, Claudio	531.3:62-82 M412	1970
55	Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas	Mataix, Claudio	531.3:62-82 M412 ej.2	1970
56	Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas	Mataix, Claudio	531.3:62-82 M412 ej.3	1970
57	Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas	Mataix, Claudio	531.3:62-82 M412m2	1983
58	Statistical fluid mechanics; mechanics of turbulence	Monin, Andrei Sergeevich	532 M748	1979
59	Mecánica de fluidos aplicada	Mott, Robert L.	532 M858 ej.3	1996
60	Mecánica de fluidos aplicada	Mott, Robert L.	532 M858 ej.4	1996
61	Mecánica de fluidos aplicada	Mott, Robert L.	532 M858 ej.5	1996
62	Mecánica de fluidos aplicada	Mott, Robert L.	532 M858 ej.6	1996
63	Fluid dynamics	Pao, Richard Hsien-feng	532.5 P196	1967
64	Cours de mécanique des fluides	Pérès, Jean-Marie	532 P415	1936
65	Mecánica de fluidos	Potter, Merle C.	532 P853m3	2002
66	Mecánica de fluidos	Potter, Merle C.	532 P853m3 ej.2	2002
67	Précis de mécanique des fluides	Prandtl, Ludwig	532 P885	1940
68	The finite element method in heat transfer and fluid dynamics	Reddy, J.N.	531.32 R246f2	2001
69	Introducción a la mecánica de los fluidos	Roca Vila, R.	531.3 Ro26i	1978
70	Introducción a la mecánica de los fluidos	Roca Vila, R.	531.3 Ro26i ej.2	1978
71	Introducción a la mecánica de los fluidos	Roca Vila, R.	531.3 Ro26i ej.3	1978
72	Teoría estadística de fluidos simples en equilibrio	Rodríguez, Antonio Eduardo	531.312.4 R618	1987

	Título	Autor(es)	Código Biblioteca	Año
73	Teoría estadística de fluidos simples en equilibrio	Rodríguez, Antonio Eduardo	531.312.4 R618 ej.2	1987
74	Lecciones de fluidomecánica aplicada :	Rodríguez, Camilo B.	531.3-33 Ro26	1968
75	Hidráulica; mecanica de fluidos	Rouse, Hunter	531.3 R762	1951
76	Hidráulica; mecanica de fluidos	Rouse, Hunter	531.3 R762 ej.2	1951
77	Hidráulica; mecanica de fluidos	Rouse, Hunter	531.3 R762 ej.3	1951
78	Écoulements des fluides compressibles	Sauer, Robert	533.6 Sa85	1951
79	Hydraulique générale et mécanique des fluides	Schlag, Albert	531.3 Sc13h	1950
80	Précis de mécanique des fluides; a l'usage des ingénieurs	Sédille, M.	532 Se27	1953
81	Mecánica de los fluidos	Shames, Irving H.	532 Sh17	1967
82	Mecánica de los fluidos	Shames, Irving H.	532 Sh17 ej.2	1967
83	Mecánica de los fluidos	Shames, Irving H.	532 Sh17 ej.3	1967
84	Mecánica de los fluidos	Shames, Irving H.	532 Sh17 ej.4	1967
85	Mecánica de los fluidos	Shames, Irving H.	532 Sh17 ej.5	1967
86	Mecánica de fluidos	Shames, Irving H.	532 Sh17m3 CONSULTA	2001
87	Mecánica de fluidos	Shames, Irving H.	532 Sh17m3 ej.2	2001
88	The dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22 v.1 CONSULTA	1953
89	The dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22 v.1ej.2	1953
90	The dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22 v.1ej.3	1953
91	The dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22 v.2 CONSULTA	1953
92	Formas y fluidos :	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22f2	1978
93	Formas y fluidos :	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22f2 ej.2	1978
94	Formas y fluidos :	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22f2 ej.3	1978
95	Formas y fluidos :	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22f2 ej.4	1978
96	Formas y fluidos :	Shapiro, Ascher H.	532.5 Sh22f2 ej.5	1978
97	Relatório do 1º simpósio brasileiro de transferência de calor e mecânica dos fluidos.	Simpósio brasileiro	532 Si57	1966
98	Journées scientifiques et techniques de mécanique des fluides	Société des Ingénieurs Civils de France	532 So13 v.1	1935
99	Journées scientifiques et techniques de mécanique des fluides	Société des Ingénieurs Civils de France	532 So13 v.2	1935
100	Fluid dynamics	Streeter, Victor L.	531.32 St31	1948
101	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 [D]	1980
102	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.10	1980
103	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.11	1980
104	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.12	1980
105	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.13	1980
106	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.14	1980
107	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.2 [D]	1980
108	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.3 [D]	1980
109	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.4 [D]	1980
110	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.5	1980
111	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.6 [D]	1980
112	Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.7 [D]	1980

Título	Autor(es)	Código Biblioteca	Año
113 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.8	1980
114 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83 ej.9	1980
115 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m2 [D]	1963
116 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m2 ej.2 [D]	1963
117 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m4	1968
118 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m4 ej.2	1968
119 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m4 ej.3	1968
120 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m4 ej.4	1968
121 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m4 ej.5	1968
122 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m4 ej.6	1968
123 Mecánica de los fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m4 ej.7	1968
124 Mecánica de fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m9 CONSULTA	2001
125 Mecánica de fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m9 ej.2	2001
126 Mecánica de fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m9 ej.3	2001
127 Mecánica de fluidos	Streeter, Victor L.	532 St83m9 ej.4	2001
128 Mecánica de los fluidos	Streeter, Víctor L.	532 St83m3	1990
129 Mecánica de los fluidos	Streeter, Víctor L.	532 St83m3 ej.2	1990
130 Mecánica de los fluidos	Streeter, Víctor L.	532 St83m3 ej.3	1990
131 Mecánica de los fluidos	Streeter, Víctor L.	532 St83m3 ej.4	1990
132 Mecánica de los fluidos	Streeter, Víctor L.	532 St83m3 ej.5	1990
133 Fluid mechanics Riemann solvers and numerical methods	Swanson, W.M.	532 Sw24	1970
134 for fluid dynamics :	Toro, Eleuterio Francisco	532 T686r2	1999
135 Perturbation methods in fluid mechanics Elementos de mecánica de fluidos;	Van Dyke, Milton	532 V26	1965
136 versión SI Elementos de mecánica de fluidos;	Vennard, John K.	531.3 Ve15e2	1979
137 versión SI Fluid dynamics; theoretical and	Vennard, John K.	531.3 Ve15e2 ej.2	1979
138 computational approaches	Warsi, Z. U. A.	531.32 W261f2	1999
139 Mecánica de fluidos	White, Frank M.	532 W583	1988
140 Mecánica de fluidos	White, Frank M.	532 W583 ej.2	1988
141 Mecánica de fluidos	White, Frank M.	532 W583 ej.3	1988
142 Mecánica de fluidos	White, Frank M.	532 W583m5 CONSULTA	2004
143 Computational techniques for fluid dynamics	Clive A.J. Fletcher.	531.32 F632c2 v.1	2000
144 Computational techniques for fluid dynamics	Clive A.J. Fletcher.	531.32 F632c2 v.2	2000
145 The handbook of fluid dynamics		531.32(035) H191	1998
146 Advanced mechanics of fluids Methods for the measurement of fluid		532 Ad95	1959
147 flow in pipes.		532.57 M566 pte.1	
148 Fluid power pneumatics	Johnson, Olaf A.	621.6-522 Jo26	1975
149 Fluid power pneumatics	Johnson, Olaf A.	621.6-522 Jo26 ej.2	1975
150 Fluid power pneumatics	Johnson, Olaf A.	621.6-522 Jo26 ej.3	1975
151 Fluid power pneumatics	Johnson, Olaf A.	621.6-522 Jo26 ej.4	1975
152 Aerodinámica de fluidos compresibles Fluidodinámica y transporte de fluidos en	Liepmann, Hans Wolfgang	629.7.015 L624	1951
153 sus aplicaciones a la ingeniería química	González del Tánago, José	66.026 G589	1953

## LISTADO 6

### 255 Ejemplares existentes en el año 2007 para IA sobre Materiales y Tecnología

	Código Biblioteca	Autor(es)	Título	Año
1	62(035) Ob12m3 v.2	Oberg, Erick	Manual universal de la técnica mecánica	1994
2	62(063) F769	Foro nacional de la ingeniería	Foro nacional de la ingeniería.	2001
3	62(063) Si57	Simposio Internacional	Seguridad en ingeniería.	2000
4	62(063) Si57 ej.2	Simposio Internacional	Seguridad en ingeniería.	2000
5	62(083.5) H837t2	Howatson, A.M.	Tablas y datos para ingeniería	1999
6	620.1 B234	Barbero, Ever J.	Introduction to composite materials design	1999
7	620.1 B638	Bolotin, Vladimir Vasil'evich	Mechanics of fatigue	1999
8	620.1 Sa158 CONSULTA	Saja Sáez, José Antonio de	Materiales; estructura, propiedades y aplicaciones	2005
9	620.1 Sk69	Skrzypek, Jacek J.	Modeling of material damage and failure of structures; theory and applications	1999
10	620.1 Sk69 ej.2	Skrzypek, Jacek J.	Modeling of material damage and failure of structures; theory and applications	1999
11	620.1/.2 B392	Beer, Ferdinand Pierre	Mecánica de materiales	1982
12	620.1/.2 B394		Behaviour of granular materials	1998
13	620.1/.2 C962	Cubilo López, Eugenio	Conocimiento; ensayo y tratamiento de materiales	1961
14	620.1/.2 F622	Flinn, Richard A.	Materiales de ingeniería y sus aplicaciones	1980
15	620.1/.2 F889 [D]	Freudenthal, Alfred	The inelastic behavior of engineering materials and structures	1950
16	620.1/.2 G314m4	Gere, James	Mecánica de materiales	1998
17	620.1/.2 G314m4 ej.2 CONSULTA	Gere, James	Mecánica de materiales	1998
18	620.1/.2 G314m4 ej.3	Gere, James	Mecánica de materiales	1998
19	620.1/.2 G314m4 ej.4	Gere, James	Mecánica de materiales	1998
20	620.1/.2 G314m4 ej.5	Gere, James	Mecánica de materiales	1998
21	620.1/.2 G314m5	Gere, James	Mecánica de materiales	2002
22	620.1/.2 G314m5 ej.2	Gere, James	Mecánica de materiales	2002
23	620.1/.2 G314r5	Gere, James	Resistencia de materiales	2002
24	620.1/.2 G314r5 ej.2	Gere, James	Resistencia de materiales	2002
25	620.1/.2 G314r5 ej.3	Gere, James	Resistencia de materiales	2002
26	620.1/.2 G986	Guy, A.G.	Fundamentos de ciencia de materiales	1980
27	620.1/.2 J65	John, V.B.	Conocimiento de materiales en ingeniería	1976
28	620.1/.2 P814	Popov, Egor Paul	Mecánica de materiales	1982
29	620.1/.2 P814m [D]	Popov, Egor Paul	Mechanics of materials	1858

30	620.1/.2 R944	Ruoff, Arthur L.	Introduction to materials science	1979
31	620.1/.2 R944 ej.2	Ruoff, Arthur L.	Introduction to materials science /	1979
32	620.1/.2 Sh18	Shanley, Francis Reynolds	Mecánica de materiales	1971
33	620.1/.2 T487	Timoshenko, Stephen P.	Mecánica de materiales	1974
34	620.1/.2 T487 ej.2	Timoshenko, Stephen P.	Mecánica de materiales	1974
35	620.1/.2 T487 ej.3	Timoshenko, Stephen P.	Mecánica de materiales	1974
36	620.1/.2 V26 [D]	Van Vlack, Lawrence H.	Elementos de la ciencia de los materiales	1961
37	620.1/.2 V26 ej.2	Van Vlack, Lawrence H.	Elementos de la ciencia de los materiales	1961
38	620.1/.2 V26m2	Van Vlack, Lawrence H.	Materiales para ingeniería	1980
39	620.17 G589e2	González Arias, Antonio	Ensayos industriales de materiales combustibles y lubricantes	1957
40	620.17 G589e2 ej.2	González Arias, Antonio	Ensayos industriales de materiales combustibles y lubricantes	1957
41	620.17 G589e3	González Arias, Antonio	Ensayos industriales de materiales combustibles y lubricantes	1960
42	620.17 G589e3 ej.2	González Arias, Antonio	Ensayos industriales de materiales combustibles y lubricantes	1960
43	620.17 G589e3 ej.3	González Arias, Antonio	Ensayos industriales de materiales combustibles y lubricantes	1960
44	620.17 G589e5 CONSULTA	González Arias, Antonio	Ensayos industriales de materiales combustibles y lubricantes	1965
45	620.17 G589e5 ej.2	González Arias, Antonio	Ensayos industriales de materiales combustibles y lubricantes	1965
46	620.17 G589e6	González Arias, Antonio	Ensayos industriales de materiales combustibles y lubricantes	1967
47	620.17 G589e9	González Arias, Antonio	Ensayos industriales materiales-combustibles y lubricantes	1980
48	620.17 G589e9 ej.2	González Arias, Antonio	Ensayos industriales materiales-combustibles y lubricantes	1980
49	620.17 G589L11	González Arias, Antonio	Laboratorio de ensayos industriales:	1987
50	620.17 G589L11 ej.2	González Arias, Antonio	Laboratorio de ensayos industriales:	1987
51	620.17 G589L11 ej.3 CONSULTA	González Arias, Antonio	Laboratorio de ensayos industriales:	1987
52	620.17 G589L11 ej.4	González Arias, Antonio	Laboratorio de ensayos industriales:	1987
53	620.17 H397	Helfgot, Aarón	Ensayo de los materiales	1979
54	620.18 D818	Dubox, Eduardo J.	Prácticas de metalografía	1974
55	620.181 C699	Collieu, Antony MacBoin	Propiedades mecánicas y térmicas de los materiales	1977
56	620.193 Or29	Ortega Maiquez, José Antonio	Corrosión industrial	1990
57	620.193 Ot2	Otero Huerta, Enrique	Corrosión y degradación de materiales	1997
58	620.193 Ot2 ej.2	Otero Huerta, Enrique	Corrosión y degradación de materiales	1997
59	620.193 Ot2 ej.3	Otero Huerta, Enrique	Corrosión y degradación de materiales	1997
60	620.193 T999	Tödt, Fritz	Corrosión y protección	1959

61	620.193.8 Ch883	Chanterreau, Jean	Corrosión bacteriana	1985
62	620.22 As47	Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	1987
63	620.22 As47 ej.2	Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	1987
64	620.22 As47 ej.3	Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	1987
65	620.22 As47c3	Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	2003
66	620.22 C138i3 v.1	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
67	620.22 C138i3 v.1ej.2	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
68	620.22 C138i3 v.1ej.3	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
69	620.22 C138i3 v.1ej.4	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
70	620.22 C138i3 v.1ej.5	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
71	620.22 C138i3 v.2	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
72	620.22 C138i3 v.2ej.2	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
73	620.22 C138i3 v.2ej.3	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
74	620.22 C138i3 v.2ej.4	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
75	620.22 C138m3	Callister, William D.	Materials science and engineering; an introduction	1994
76	620.22 Sh18 CONSULTA	Shackelford, James	Ciencia de materiales para ingenieros	1995
77	620.22 Sh18 ej.2	Shackelford, James	Ciencia de materiales para ingenieros	1995
78	620.22 Sh18 ej.3	Shackelford, James	Ciencia de materiales para ingenieros	1995
79	620.22 Sm23	Smith, William F.	Fundamento de la ciencia e ingeniería de materiales	1993
80	620.22 Sm23 ej.2	Smith, William F.	Fundamento de la ciencia e ingeniería de materiales	1993
81	620.22 Sm23 ej.3	Smith, William F.	Fundamento de la ciencia e ingeniería de materiales	1993
82	620.22 Sm23 ej.4	Smith, William F.	Fundamento de la ciencia e ingeniería de materiales	1993
83	620.22 Sm23 ej.5	Smith, William F.	Fundamento de la ciencia e ingeniería de materiales	1993
84	620.22 Sm23 ej.6	Smith, William F.	Fundamento de la ciencia e ingeniería de materiales	1993
85	620.22 Sm68f3 CONSULTA	Smith, William F.	Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales	1999
86	620.22 Sm68f3 ej.2	Smith, William F.	Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales	1999
87	620.9 En56 CONSULTA		Energías renovables para el desarrollo	2003
88	620.9 G597 [D]	George, Pierre	Geografía de la energía	1952
89	620.9 G597 ej.2	George, Pierre	Geografía de la energía	1952
90	620.9 M366	Martínez de Vedia, R.	Energía	1983
91	620.91 P515b2	Peyret, Henry	La batalla de la energía	1965
92	620.92 Ag65	Agnihotri, O.P.	Solar selective surfaces	1981
93	620.92 Es19	Escudero López,	Manual de energía eólica; investigación,	2004

		José María	diseño, promoción, construcción y explotación de distinto tipo de instalaciones	
94	620.92 K99 [D]	König, Felix von	Energiealternativen; vorschläge zur nutzung von sonne, wind, wasser, biogas, wärmepumpe mit praktischen anleitungen	1983
95	620.92 K99w6 [D]	König, Felix von	Wie man windräder baut; konstruktion und berechnung	1984
96	620.92 Q22e2	Quadri, Néstor Pedro	Energía solar	1996
97	620.92 Q22e2 ej.2 CONSULTA	Quadri, Néstor Pedro	Energía solar	1996
98	620.92 Q22e3	Quadri, Néstor Pedro	Energía solar	2003
99	620.92 W763		Wind energy :	1981
100	621.671 Ka11	Karassik, Igor J.	Engineers' guide to centrifugal pumps	
101	621.7 P344c2 v.25	Pedrós, José Maria	Cálculos de los tiempos de fabricación para máquinas y herramientas	1961
102	621.7 P469t10 v.2	Pezzano, Pascual	Tecnología mecánica	1988
103	621.7 P469t11 v.1	Pezzano, Pascual	Tecnología mecánica	1992
104	621.7.015 D46		Design and performance of gas turbine power plants	1960
105	621.7.015 H537		High speed problems of aircraft and experimental methods	1961
106	621.7.015 J51		Jet propulsion engines	1959
107	621.7.015 T842		Turbulent flows and heat transfer	1959
108	621.7.015 T842 ej.2		Turbulent flows and heat transfer	1959
109	621.7.06 Ba11	Balakshin, B.	Fundamentos de la tecnología de construcción de maquinaria /	1974
110	621.7(076.5) EL22 v.1	Eling, R.	Ejercicios prácticos del taller mecánico	1968
111	621.7(076.5) EL22 v.2	Eling, R.	Ejercicios prácticos del taller mecánico	1968
112	621.7/.8 K65L2	KlingelInberg, W. Ferdinand	Libro auxiliar del técnico mecánico	1968
113	621.7/.8 Sh61d2	Shigley, Joseph	Diseño en ingeniería mecánica	1979
114	621.7/.8 Sh61d2 ej.2	Shigley, Joseph	Diseño en ingeniería mecánica	1979
115	621.7/.8 Sh61d4	Shigley, Joseph	Diseño en ingeniería mecánica	1990
116	621.7/.8 Sh61d4 ej.2	Shigley, Joseph	Diseño en ingeniería mecánica	1990
117	621.7/.8 Sh61d4 ej.3	Shigley, Joseph	Diseño en ingeniería mecánica	1990
118	621.7/.8 Sh61d6	Shigley, Joseph	Diseño en ingeniería mecánica	2004
119	621.7/.8 Sh61d6 ej.2	Shigley, Joseph	Diseño en ingeniería mecánica	2004
120	621.7/.9 Al69	Altamira Redondo	Construcciones mecánicas	1951
121	621.7/.9 Ar29	Armarego, E.J.A.	The machining of metals	1969
122	621.7/.9 Be15	Bendix, Friedich	Alrededor del trabajo de los metales; unas nociones fundamentales sobre su trabajo y ciencia	1965
123	621.7/.9 Co26	Correa, Luis	Trabajo mecánico de los metales	1985
124	621.7/.9 D365 [D]	DeGroat, George	Metalworking automation	1962

125	621.7/.9 De15m2 CONSULTA	DeGarmo, E. Paul	Materiales y procesos de fabricación	1978
126	621.7/.9 K126m4 CONSULTA	Kalpakjian, Serope	Manufactura; ingeniería y tecnología	2002
127	621.7/.9 K126m5	Kalpakjian, Serope	Manufactura; ingeniería y tecnología	2008
128	621.7/.9 N757	Nordhoff, W.A.	Cálculos de rendimientos de taller	1953
129	621.7/.9 Te15t2		Tecnología de metal	1980
130	621.7/.9(035) Me15		Metals engineering processes	1958
131	621.71:744 L969f2 CONSULTA	Luzadder, Warren J.	Fundamentos de dibujo en ingeniería :	1994
132	621.74 Ap68f3	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
133	621.74 Ap68f3 ej.10	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
134	621.74 Ap68f3 ej.11	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
135	621.74 Ap68f3 ej.2	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
136	621.74 Ap68f3 ej.3	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
137	621.74 Ap68f3 ej.4	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
138	621.74 Ap68f3 ej.5	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
139	621.74 Ap68f3 ej.6	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
140	621.74 Ap68f3 ej.7	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
141	621.74 Ap68f3 ej.8	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
142	621.74 Ap68f3 ej.9	Apraiz Barreiro, J.	Fundiciones	1977
143	621.74 C171	Capello, Edoardo	Tecnología de la fundición	1966
144	621.74 SCH88	Schütze Alonso, Oscar	Tratado práctico de moldeo y fundición	1954
145	621.74(035) D927m3	Duponchelle, Julio	Manual del fundidor	1952
146	621.745 As84	Astigarraga Urquiza, Julio	Hornos industriales de inducción; teoría, cálculo y aplicaciones	1995
147	621.798 D54 CONSULTA	Di Gioia, Miguel Angel	Envases y embalajes; como herramienta de la exportación	2001
148	621.798 F914	Friedman, Walter F.	Industrial packaging	1960
149	621.798 V667 CONSULTA	Vidales Giovannetti, María Dolores	El mundo del envase; manual para el diseño y producción de envases y embalajes	2003
150	621.8 Z13	Zahavi, Eliahu	Fatigue design; life expectancy of machine parts	1996
151	621.8:69 D543 CONSULTA	Díaz del Río, Manuel	Manual de maquinaria de construcción	2001
152	621.8:69 D543 ej.2	Díaz del Río, Manuel	Manual de maquinaria de construcción	2001
153	621.8:69 L871 [D]	López-Pedraza Munera, Francisco	Manual de equipos de construcción; empleo y costos de obras	1957
154	621.81 Ba11c2	Baránov, G.G.	Curso de la teoría de mecanismos y máquinas	1985
155	621.81 C128 CONSULTA	Calero Pérez, Roque	Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros	1999
156	621.81 Fr29e3	Fratschner, O.	Elementos de máquinas	1969
157	621.81 Ha11 CONSULTA	Hall, Allen S.	Teoría y problemas de diseño de máquinas	1985
158	621.81 Ha11 ej.2	Hall, Allen S.	Teoría y problemas de diseño de	1985

máquinas			
159	621.81 Ha11t	Hall, Allen S.	Theory and problems of machine design 1961
160	621.81 M184		Machine elements; a textbook
161	621.81 M858	Mott, Robert L.	Diseño de elementos de máquinas 1995
162	621.81 M858 ej.2	Mott, Robert L.	Diseño de elementos de máquinas 1995
163	621.81 M858 ej.3	Mott, Robert L.	Diseño de elementos de máquinas 1995
164	621.81 M858 ej.4	Mott, Robert L.	Diseño de elementos de máquinas 1995
165	621.81 Ma11m3	Mabie, Hamilton H.	Mecanismos y dinámica de maquinaria 1993
166	621.81 Ma11m3 ej.2	Mabie, Hamilton H.	Mecanismos y dinámica de maquinaria 1993
167	621.81 N671t2 CONSULTA	Niemann, G.	Tratado teórico práctico de elementos de máquinas; cálculo, diseño y construcción 1973
168	621.81 N827	Norton, Robert L.	Diseño de maquinaria: 1995
169	621.81 N827 ej.2 CONSULTA	Norton, Robert L.	Diseño de maquinaria: 1995
170	621.81 N827d CONSULTA	Norton, Robert L.	Diseño de máquinas 1999
171	621.81 N827di	Norton, Robert L.	Diseño de maquinaria 2000
172	621.81 Sh61 CONSULTA	Shigley, Joseph E.	Teoría de máquinas y mecanismos 1994
173	621.81 Sh61 ej.2	Shigley, Joseph E.	Teoría de máquinas y mecanismos 1994
174	621.81:531.17 Ca11m2	Cabré, J.B.	Mecánica aplicada a los mecanismos 1985
175	621.822 So13	Société Nouvelle de Roulements	Catálogo técnico de rodamientos RA 173
176	621.876 T228	Tedesco, Carlos Francisco	Ascensores y escaleras mecánicas 1997
177	621.89.012 F965	Fuller, Dudley D.	Teoría y práctica de la lubricación 1961
178	621.9 B287 [D]	Bartsch, Walter	Herramientas-Máquinas-Trabajo; con ejemplos y ejercicios 1971
179	621.9 B287 ej.2 [D]	Bartsch, Walter	Herramientas-Máquinas-Trabajo; con ejemplos y ejercicios 1971
180	621.9 B287 ej.3 [D]	Bartsch, Walter	Herramientas-Máquinas-Trabajo; con ejemplos y ejercicios 1971
181	621.9 B287 ej.4 [D]	Bartsch, Walter	Herramientas-Máquinas-Trabajo; con ejemplos y ejercicios 1971
182	621.9 B287 ej.5 [D]	Bartsch, Walter	Herramientas-Máquinas-Trabajo; con ejemplos y ejercicios 1971
183	621.9 G165 v.1	García Mateos, Abelardo	Máquinas-herramientas para ingenieros 1971
184	621.9 G371 [D]	Gerling, Heinrich	Alrededor de las máquinas-herramientas 1957
185	621.9 G371 ej.2[D]	Gerling, Heinrich	Alrededor de las máquinas-herramientas 1957
186	621.9 G371a2 [D]	Gerling, Heinrich	Alrededor de las máquinas-herramientas 1972
187	621.9 G371a2 ej.2[D]	Gerling, Heinrich	Alrededor de las máquinas-herramientas 1972
188	621.9 G371a2 ej.3[D]	Gerling, Heinrich	Alrededor de las máquinas-herramientas 1972
189	621.9 G371a3	Gerling, Heinrich	Alrededor de las máquinas-herramientas 1990
190	621.9 G371a3 ej.2	Gerling, Heinrich	Alrededor de las máquinas-herramientas 1990
191	621.9 K864t5	Krar, Steve F.	Tecnología de las máquinas-herramienta 2003
192	621.9 Me15	Membretti,	Máquinas herramienta para el trabajo 1967

	Gerolamo	de metales	
193	621.9 R735m5 [D]	Rossi, Mario	Máquinas-herramientas modernas : 1966
194	621.9 R735m5 ej.2[D]	Rossi, Mario	Máquinas-herramientas modernas : 1966
195	621.9 R735m7 v.1	Rossi, Mario	Máquinas-herramientas modernas : 1971
196	621.9 R735m7 v.1ej.2	Rossi, Mario	Máquinas-herramientas modernas : 1971
197	621.9 R735m7 v.2	Rossi, Mario	Máquinas-herramientas modernas : 1971
198	621.9 R735m7 v.2ej.2	Rossi, Mario	Máquinas-herramientas modernas : 1971
199	621.9-522 Po26m2	Pomper, Víctor	Mandos hidráulicos en las máquinas-herramientas 1969
200	621.9-77 Gu32	Guellberg, B.	Reparación de máquinas herramienta 1968
201	621.9.002 AL22	Alique López, José	Control numérico 1981
202	621.9.002 FL22	Flego, Mauro	Control numérico de las máquinas herramientas 1969
203	621.9.002 Nu32		Numerical control users' handbook 1970
204	621.9.002 Nu32n		Numerical control in manufacturing 1963
205	621.9.002 P926 [D]	Pressman, Roger S.	Numerical control and computer-aided manufacturing 1977
206	621.9.02 AL22	Albáizar González, Roberto	Estudio general de las herramientas de corte
207	621.9.02 Bo26	Boothroyd, Geoffrey	Fundamento del corte de metales y de las máquinas-herramienta 1978
208	621.9.02 T723 [D]	Trent, Edward	Metal cutting 1977
209	621.9.02 Zo26	Zorev, Nikolaæi	Metal cutting mechanics 1966
210	621.9.06 Mo26	Montaner Anglada, Manuel	Ingeniería de herramientas 1966
211	621.914 B458	Berra, Francisco J.	El taller de fresado y rectificado : 1977
212	621.941 Ba11	Bartsch, Walter	Alrededor del torno
213	621.941 Ba11 ej.2	Bartsch, Walter	Alrededor del torno
214	621.941 Ba11 ej.3	Bartsch, Walter	Alrededor del torno
215	621.941 Ba11 ej.4	Bartsch, Walter	Alrededor del torno
216	621.941 Ba11 ej.5	Bartsch, Walter	Alrededor del torno
217	621.941 Ba11 ej.6	Bartsch, Walter	Alrededor del torno
218	621.941 Ba11 ej.7	Bartsch, Walter	Alrededor del torno
219	621.941 Ba11 ej.8	Bartsch, Walter	Alrededor del torno
220	621.941 Es30t2	Estévez Somolinos, Segundo	Trabajo de roscado en el torno 1963
221	621.941 Mc13	McDonald, D.K.H.	Todo el mundo tornero. 1946
222	621.941 Mo26	Monclús Valls, C.	Métodos y tiempos en el torno cilíndrico 1965
223	621.941 Na11t2	Nadreau, Robert	El torno y la fresadora 1959
224	621.941(035) Ar29	Arbeitsstelle für Betriebliche Berufsausbildung [Bonn]	Compendio de hojas instructivas:
225	621.941(035) Be15m4	Berck, C.E.	Manual moderno del tornero mecánico 1951

226	621.941(035) Br29	Brushtein, B.	Manual del tornero	
227	621.983 R735 CONSULTA	Rossi, Mario	Estampado en caliente de los metales	1971
228	621.983 R735e3	Rossi, Mario	Estampado en frío de la chapa; estampas, matrices, punzones, prensas y máquinas	1957
229	621.983 R735e9 CONSULTA	Rossi, Mario	Estampado en frío de la chapa; estampas, matrices, punzones, prensas y máquinas	1979
230	620.1 Sa158 ej.2	Saja Sáez, José Antonio de	Materiales; estructura, propiedades y aplicaciones	2005
231	620.1/.2 As823 v.1	Ashby, Michael F.	Materiales para ingeniería	2008
232	620.1/.2 As823 v.1ej.2	Ashby, Michael F.	Materiales para ingeniería	2008
233	620.1/.2 As823 v.1ej.3	Ashby, Michael F.	Materiales para ingeniería	2008
234	620.1/.2 C569		Ciencia y diseño de ingeniería de los materiales	2006
235	620.1/.2 C569 ej.2		Ciencia y diseño de ing. de los materiales	2006
236	620.1/.2 C569 ej.3		Ciencia y diseño de ing. de los materiales	2006
237	620.1/.2 M418m2		Materiales en ingeniería :	2002
238	620.1/.2 M418m2 ej.2		Materiales en ingeniería :	2002
239	620.1/.2 M418m2 ej.3		Materiales en ingeniería :	2002
240	620.168 C62 v.1		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos :	2003
241	620.168 C62 v.1 ej.2		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos :	2003
242	620.168 C62 v.2		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos :	2003
243	620.168 C62 v.2 ej.2		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos :	2003
244	620.168 C62 v.2 ej.3		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos :	2003
245	620.168 C62 v.2 ej.4		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos :	2003
246	620.168 C62 v1 ej.3		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos :	2003
247	620.168 C62 v1 ej.4		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos :	2003
248	620.168 H913	Hull, Derek	Materiales compuestos	2003
249	620.22 As47c4 CONSULTA	Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	2008
250	620.22 As47c4 ej.2	Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	2008
251	620.22 C138i3 v.1 ej.7	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
252	620.22 C138i3 v.1 ej.8	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
253	620.22 C138i3 v.2 ej.7 CONSULTA	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
254	620.22 C138i3v.1 ej.6 CONSULTA	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997
255	620.22 C138i3v.2 ej.6 CONSULTA	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	1997

# ANEXO B

## Listados de **950** libros para Ingeniería Aeronáutica ingresados en Biblioteca en los años 2008-2011

### LISTADO 7

**198** Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Física I, Física II, Electromagnetismo, Mecánica, Termodinámica, Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, y Resistencia de Materiales

Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011

ASIGNATURAS: Física I, Física II, Electromagnetismo, Termodinámica, Mecánica, Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, y Resistencia de Materiales					
Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011					
Inv.	Sig.Top.	Autor	Titulo	Año	
09255	53 Ar33 ej.2	Arenas, Fernando Carlos	Física universitaria	2008	
08654	53 B512b2 v.2 ej.4		Berkeley physics course	1982	
08655	53 B512b2 v.2 ej.5		Berkeley physics course	1982	
08653	53 B512b2 v2 ej.3		Berkeley physics course	1982	
08656	53 F538f11 v.1 ej.10		Física universitaria	2004	
08657	53 F538f11 v.1 ej.11		Física universitaria	2004	
08658	53 F538f11 v.1 ej.12		Física universitaria	2004	
09246	53 F538fm11 v.2 ej.16		Física universitaria	2005	
09247	53 F538fm11 v.2 ej.17		Física universitaria	2005	
09248	53 F538fm11 v.2 ej.18		Física universitaria	2005	
09046	53 F538fm11 v.2ej.10		Física universitaria	2005	
09047	53 F538fm11 v.2ej.11		Física universitaria	2005	
09048	53 F538fm11 v.2ej.12		Física universitaria	2005	
09049	53 F538fm11 v.2ej.13		Física universitaria	2005	
09050	53 F538fm11 v.2ej.14		Física universitaria	2005	
09051	53 F538fm11 v.2ej.15		Física universitaria	2005	
09042	53 F538fm11 v.2ej.6		Física universitaria	2005	
09043	53 F538fm11 v.2ej.7		Física universitaria	2005	
09044	53 F538fm11 v.2ej.8		Física universitaria	2005	
09045	53 F538fm11 v.2ej.9		Física universitaria	2005	
08932	53 G394f2 v.1 CONSULTA	Gettys, W. Edward	Física	2005	
09343	53 G394f2 v.1 ej.2	Gettys, W. Edward	Física	2005	
09344	53 G394f2 v.2 CONSULTA	Gettys, W. Edward	Física	2005	
09345	53 G394f2 v.2 ej.2	Gettys, W. Edward	Física	2005	
09442	53 G394f2 v.2 ej.3	Gettys, W. Edward	Física	2005	
09111	53 L253c2 v.1	Landau, L. D.	Curso de física teórica	2002	
09056	53 R259 v.2ej.10	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002	
09057	53 R259 v.2ej.11	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002	
09058	53 R259 v.2ej.12	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002	
09059	53 R259 v.2ej.13	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002	
09060	53 R259 v.2ej.14	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002	

**ASIGNATURAS: Física I, Física II, Electromagnetismo, Termodinámica, Mecánica,  
Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, y Resistencia de Materiales**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
09061	53 R259 v.2ej.15	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002
09052	53 R259 v.2ej.6	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002
09053	53 R259 v.2ej.7	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002
09054	53 R259 v.2ej.8	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002
09055	53 R259 v.2ej.9	Reese, Ronald Lane	Física universitaria	2002
08845	53 R312f4 v.1ej.10	Resnick, Robert	Física	2003
08833	53 R312f4 v.1ej.4	Resnick, Robert	Física	2003
08835	53 R312f4 v.1ej.5	Resnick, Robert	Física	2003
08837	53 R312f4 v.1ej.6	Resnick, Robert	Física	2003
08839	53 R312f4 v.1ej.7	Resnick, Robert	Física	2003
08841	53 R312f4 v.1ej.8	Resnick, Robert	Física	2003
08843	53 R312f4 v.1ej.9	Resnick, Robert	Física	2003
08846	53 R312f4 v.2ej.10	Resnick, Robert	Física	2003
08834	53 R312f4 v.2ej.4	Resnick, Robert	Física	2003
08836	53 R312f4 v.2ej.5	Resnick, Robert	Física	2003
08838	53 R312f4 v.2ej.6	Resnick, Robert	Física	2003
08840	53 R312f4 v.2ej.7	Resnick, Robert	Física	2003
08842	53 R312f4 v.2ej.8	Resnick, Robert	Física	2003
08844	53 R312f4 v.2ej.9	Resnick, Robert	Física	2003
09157	53 Se17fq4 ej.2	Sears, Francis Weston	Física general	1963
01890	53 Se17fi ej.2	Sears, Francis Weston	Física	1966
08892	53 Se69f3 v.1ej.10	Serway, Raymond A.	Física	2003
08894	53 Se69f3 v.1ej.11	Serway, Raymond A.	Física	2003
08896	53 Se69f3 v.1ej.12	Serway, Raymond A.	Física	2003
08893	53 Se69f3 v.2ej.10	Serway, Raymond A.	Física	2003
08895	53 Se69f3 v.2ej.11	Serway, Raymond A.	Física	2003
08897	53 Se69f3 v.2ej.12	Serway, Raymond A.	Física	2003
08847	53 Se69f6 v.2 CONSULTA	Serway, Raymond A.	Física	2007
08849	53 Se69f7 v.1CONSULTA	Serway, Raymond A.	Física	2008
08659	53 T499f5 v.1 ej.6	Tipler, Paul Allen	Física	2005
08661	53 T499f5 v.1 ej.7	Tipler, Paul Allen	Física	2005
08660	53 T499f5 v.2 ej.6	Tipler, Paul Allen	Física	2005
09424	53.08 In7	INTI - Argentina	Guía para la expresión de incertidumbres de medición	1999
08640	531 G578m2 ej.6	Goldstein, Herbert	Mecánica clásica	2002
08641	531 G578m2 ej.7	Goldstein, Herbert	Mecánica clásica	2002
08642	531 G578m2 ej.8	Goldstein, Herbert	Mecánica clásica	2002
09128	531.12 B392m8 v.2CONSULTA	Beer, Ferdinand Pierre	Mecánica vectorial para ingenieros	2007
09651	531.12 M486m7 v.1CONSULTA	Beer, Ferdinand Pierre	Mecánica vectorial para ingenieros	2006
09133	531.2 H565	Herrero Arnaiz, F.	Estática	1996
08827	532 B272 CONSULTA	Barrero Ripoll, Antonio	Fundamentos y aplicaciones de la mecánica de fluidos	2005
08828	532 B272 ej.2	Barrero Ripoll, Antonio	Fundamentos y aplicaciones de la mecánica de fluidos	2005

**ASIGNATURAS: Física I, Física II, Electromagnetismo, Termodinámica, Mecánica,  
Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, y Resistencia de Materiales**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

<b>Inv.</b>	<b>Sig.Top.</b>	<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>
08829	532 B272 ej.3	Barrero Ripoll, Antonio	Fundamentos y aplicaciones de la mecánica de fluidos	2005
09085	532 B532 ej.2	Bird, Robert Byron	Fenómenos de transporte	2001
09086	532 B532 ej.3	Bird, Robert Byron	Fenómenos de transporte	2001
09087	532 B532 ej.4	Bird, Robert Byron	Fenómenos de transporte	2001
08954	532 C332 CONSULTA	Çengel, Yunus A.	Mecánica de fluidos	2007
08955	532 C332 ej.2	Çengel, Yunus A.	Mecánica de fluidos	2007
08700	532 C724 CONSULTA	Crespo Martínez, Antonio	Mecánica de fluidos	2006
08701	532 C724 ej.2	Crespo Martínez, Antonio	Mecánica de fluidos	2006
08702	532 C724 ej.3	Crespo Martínez, Antonio	Mecánica de fluidos	2006
08703	532 C724 ej.4	Crespo Martínez, Antonio	Mecánica de fluidos	2006
08933	532 C724 ej.5	Crespo Martínez, Antonio	Mecánica de fluidos	2006
08934	532 C724 ej.6	Crespo Martínez, Antonio	Mecánica de fluidos	2006
08937	532 C746m2 CONSULTA	Crowe, Clayton T.	Mecánica de fluidos	2007
08938	532 C746m2 ej.2	Crowe, Clayton T.	Mecánica de fluidos	2007
08944	532 M486 CONSULTA		Mecánica de fluidos	2005
00626	532 M858	Mott, Robert L.	Mecánica de fluidos aplicada	1996
02211	532 M858 ej.2	Mott, Robert L.	Mecánica de fluidos aplicada	1996
08957	532 M858 ej.8 CONSULTA	Mott, Robert L.	Mecánica de fluidos aplicada	1996
08935	532 P853m3 ej.3	Potter, Merle C.	Mecánica de fluidos	2002
08936	532 P853m3 ej.4	Potter, Merle C.	Mecánica de fluidos	2002
09166	532.5 F111h9 ej.2	Facorro Ruiz, Lorenzo A.	Hidráulica y máquinas hidráulicas; con 150 problemas	1997
09167	532.5 F111h9 ej.3	Facorro Ruiz, Lorenzo A.	Hidráulica y máquinas hidráulicas; con 150 problemas	1997
08820	535 H357o3 ej.7	Hecht, Eugene	Optica	2000
08821	535 H357o3 ej.8	Hecht, Eugene	Optica	2000
08822	535 H357o3 ej.9	Hecht, Eugene	Optica	2000
09254	536.24 Ar33 ej.2	Arenas, Fernando Carlos	Transferencia de calor	2007
09149	536.24 C332t3 CONSULTA	Çengel, Yunus A.	Transferencia de calor y masa	2007
09150	536.24 C332t3 ej.2	Çengel, Yunus A.	Transferencia de calor y masa	2007
09110	536.24 In2	Incropera, Frank P.	Fundamentos de transferencia de calor	1999
08966	536.24 K39 ej.2 CONSULTA	Kern, Donald Q.	Procesos de transferencia de calor	1979
08967	536.24 K39 ej.3	Kern, Donald Q.	Procesos de transferencia de calor	1979
08968	536.24 K39 ej.4	Kern, Donald Q.	Procesos de transferencia de calor	1979
08682	536.7 C332t2 CONSULTA	Çengel, Yunus A.	Termodinámica	2007
08683	536.7 C332t2 ej.2	Çengel, Yunus A.	Termodinámica	2007
08684	536.7 C332t2 ej.3	Çengel, Yunus A.	Termodinámica	2007
08685	536.7 C332t2 ej.4	Çengel, Yunus A.	Termodinámica	2007
08686	536.7 C332t2 ej.5	Çengel, Yunus A.	Termodinámica	2007
08687	536.7 C332t2 ej.6	Çengel, Yunus A.	Termodinámica	2007
09548	536.7 Es82t2 ej.4	Estrada, Alejandro de	Termodinámica técnica	1964
08704	536.7 H86i2 CONSULTA	Huang, Francis F.	Ingeniería termodinámica	2006
02594	536.7 M827 CONSULTA	Mora, Carlos Mario	Termodinámica	1996
08662	536.7 W277t6 CONSULTA	Wark, Kenneth	Termodinámica	2003
08663	536.7 W277t6 ej.2	Wark, Kenneth	Termodinámica	2003

**ASIGNATURAS: Física I, Física II, Electromagnetismo, Termodinámica, Mecánica,  
Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, y Resistencia de Materiales**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

<b>Inv.</b>	<b>Sig.Top.</b>	<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>
08664	536.7 W277t6 ej.3	Wark, Kenneth	Termodinámica	2003
08961	537 Se19f6 CONSULTA	Serway, Raymond A.	Electricidad y magnetismo	2005
08962	537 Se19f6 ej.2	Serway, Raymond A.	Electricidad y magnetismo	2005
09223	537.5 H228	Harmuth, Henning F.	Dirac's difference equation and the physics of finit differences	2008
08643	537.8 P723 ej.2	Plonus, Martín A.	Electromagnetismo aplicado	1994
08644	537.8 P723 ej.3	Plonus, Martín A.	Electromagnetismo aplicado	1994
08645	537.8 P723 ej.4	Plonus, Martín A.	Electromagnetismo aplicado	1994
06056	538.9 C933		Cristales líquidos	2005
09381	538.9 C933 ej.2		Cristales líquidos	2005
09129	539.4 M858r5	Mott, Robert L.	Resistencia de materiales	2009
09584	539.4 M858r5 ej.2	Mott, Robert L.	Resistencia de materiales	2009
09585	539.4 M858r5/09585 CD	Mott, Robert L.	Resistencia de materiales	2009
09994	53 AL62 ej.12	Alonso, Marcelo	Física	1995
09806	53 Ar33 ej.3	Arenas, Fernando Carlos	Física universitaria	2008
09807	53 Ar33 ej.4	Arenas, Fernando Carlos	Física universitaria	2008
09808	53 Ar33 ej.5	Arenas, Fernando Carlos	Física universitaria	2008
09911	53 F538f11 v.1 ej.13		Física universitaria	2004
09938	531.14 B171 ej.4	Balachandran, Balakumar	Vibraciones	2006
09939	531.14 B171 ej.5	Balachandran, Balakumar	Vibraciones	2006
09781	531.3 M561d3	Meriam, James L.	Dinámica	2007
09782	531.3 M561d3 ej.2	Meriam, James L.	Dinámica	2007
09783	531.3 M561d3 ej.3	Meriam, James L.	Dinámica	2007
10471	531.5 L253	Landau, Susana	Gravitación	2009
10098	532 B618 ej.5	Bird, Robert Byron	Fenómenos de transporte	2001
10361	532 B618 ej.6	Bird, Robert Byron	Fenómenos de transporte	2001
10362	532 B618 ej.7	Bird, Robert Byron	Fenómenos de transporte	2001
10353	532 C332 ej.3	Çengel, Yunus A.	Mecánica de fluidos	2007
10354	532 C332 ej.4	Çengel, Yunus A.	Mecánica de fluidos	2007
10441	532 C332 ej.5	Çengel, Yunus A.	Mecánica de fluidos	2007
10355	532 C332/10355 CD	Çengel, Yunus A.	Fluid Mechanics	2006
10356	532 C332/10356 CD ej.2	Çengel, Yunus A.	Fluid Mechanics	2006
10357	532 C332/10357 CD ej.3	Çengel, Yunus A.	Fluid Mechanics	2006
10358	532 C332/10358 CD ej. 4	Çengel, Yunus A.	Fluid Mechanics	2006
10442	532 C332/10442 CD ej. 5	Çengel, Yunus A.	Fluid Mechanics	2006
10280	532 C724 ej.7	Crespo Martínez, Antonio	Mecánica de fluidos	2006
10257	532 F981f6		Fundamentals of fluid mechanics	2009
10202	532 SL631	Slattery, John Charles	Advanced transport phenomena	2005
10201	532 SL631m2	Slattery, John Charles	Momentum, energy, and mass transfer in continua	1981
09798	533.5 P449	Pedroni, José María	Manual técnico del vacío	2009
09799	533.5 P449 ej.2	Pedroni, José María	Manual técnico del vacío	2009
10315	536.24 F9812f6		Fundamentals of heat and mass transfer	2007
09809	536.7 Ar33 ej.3	Arenas, Fernando Carlos	Termodinámica técnica	2005
09810	536.7 Ar33 ej.4	Arenas, Fernando Carlos	Termodinámica técnica	2005

**ASIGNATURAS: Física I, Física II, Electromagnetismo, Termodinámica, Mecánica,  
Mecánica Racional, Mecánica de Fluidos, y Resistencia de Materiales**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
09811	536.7 Ar33 ej.5	Arenas, Fernando Carlos	Termodinámica técnica	2005
09812	536.7 Ar33p	Arenas, Fernando Carlos	Problemas de termodinámica técnica	2007
02513	537.8 K868eL	Kraus, John Daniel	Electromagnetismo	1960
09903	537.8 M814e	Morelli, Gerardo Victor	Electromagnetismo	2004
10690	53 H497f10	Hewitt, Paul G.	Física conceptual	2008
10555	53 Ar33 ej.6 CONSULTA	Arenas, Fernando Carlos	Física universitaria	2008
10675	53 B512b2 v.2 ej.6		Berkeley physics course	1982
10660	53 F538fm11 v.2 ej.19		Física universitaria	2005
10661	53 F538fm11 v.2 ej.20 CONSULTA		Física universitaria	2005
10691	53 H497f10 ej.2	Hewitt, Paul G.	Física conceptual	2008
10692	53 H497f10 ej.3	Hewitt, Paul G.	Física conceptual	2008
10678	53 L979f4 ej.2	Luz, Antônio Máximo Ribeiro	Física general	2006
10679	53 L979f4 ej.3	Luz, Antônio Máximo Ribeiro	Física general	2006
10680	53 L979f4 ej.4	Luz, Antônio Máximo Ribe	Física general	2006
10662	53 R312f4 v.1ej.11CONSULTA	Resnick, Robert	Física	2003
10663	53 R312f4 v.2 ej.11	Resnick, Robert	Física	2003
10664	53 R312f4 v.2 ej.12 CONSULTA	Resnick, Robert	Física	2003
10669	53 Se69f3 v.1ej.13	Serway, Raymond A.	Física	2003
10670	53 Se69f3 v.2 ej.13	Serway, Raymond A.	Física	2003
10687	53 T499f6 v.1 CONSULTA	Tipler, Paul Allen	Física	2010
10688	53 T499f6 v.2 CONSULTA	Tipler, Paul Allen	Física	2010
10689	53 T499f6 v.2 ej.2	Tipler, Paul Allen	Física	2010
10800	53(076) Ar33	Arenas, Fernando Carlos	Problemas de física I	2005
10521	532 Sp769		Springer handbook of experimental fluid mechanics	2007
10953	532 B456	Ben Artzi, Matania	Generalized riemann problems in computational fluid dynamics	2003
11037	532 C724 ej.8	Crespo Martínez, Antonio	Mecánica de fluidos	2006
10522	532 Sp769 ej.2		Springer handbook of experimental fluid mechanics	2007
10523	532 Sp769/10523 CD-ROM		Springer handbook of experimental fluid mechanics	2007
10524	532 Sp769/10524 CD-ROM ej.2		Springer handbook of experimental fluid mechanics	2007
11019	532 T686r3	Toro, Eleuterio Francisco	Riemann solvers and numerical methods for fluid dynamics	2009
10960	532.5 Sh22 v.1 ej.4	Shapiro, Ascher H.	The dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow	1953
10852	533.4 T15	Tamagno, José P.	Dinámica de los gases	2008
11025	533.6 B743	Bose, Tarit K.	High temperature gas dynamics	2010
10964	533.9 P715		Plasma physics	1999
10971	536.24 H236		Handbook of applied thermal design	1999
10765	536.7 Ar33 ej.6	Arenas, Fernando Carlos	Termodinámica técnica	2005
10556	537.8 Ch941 ej.3	Cheng, David K.	Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería	1998
10552	537.8 M814e ej.2 CONSULTA	Morelli, Gerardo Victor	Electromagnetismo	2004
10698	537.8 M814e ej.3	Morelli, Gerardo Victor	Electromagnetismo	2004
10542	538.9 K62i2	Kittel, Charles	Introducción a la física del estado sólido	1981

HOJA EN BLANCO

## LISTADO 8

### 193 Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico

Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011

ASIGNATURAS: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico					
Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011					
INV.	Sig.Top.	Autor	Título	Año	Materia
09398	004.42 M866	Mortier, Gustavo du	Técnicas de programación	2005	Informatica
09386	004.438VISUALFOXPRO T934m2	Turek, Adrián B.	Microsoft visual FoxPro 6.0	2000	Informatica
09625	004.8 In4		Ingeniería del conocimiento	2004	Informatica
08651	004.92 Om57 CONSULTA	Omura, George	AutoCAD 2008	2008	Representacion Asistida
08649	004.92 R543 CONSULTA	Ridder, Detlef	AutoCAD 2008	2008	Representacion Asistida
08650	004.92 R543 ej.2	Ridder, Detlef	AutoCAD 2008	2008	Representacion Asistida
08761	006.44:744.4 In7m24 ej.2		Manual de normas para dibujo técnico	1981	Dibujo Tecnico
08731	006.44:744.4 In7m26 v.1 ej.2		Manual de normas para dibujo técnico	1989	Dibujo Tecnico
09464	007.52 C886i3	Craig, John J.	Introduction to robotics mechanics and control	2005	Informatica
09429	007.52 C886r3	Craig, John J.	Robótica	2006	Informatica
09431	007.52 OL49	Ollero Baturone, Aníbal	Robótica	2001	Informatica
09143	007.52 R773		Robótica industrial	1989	Informatica
09564	CD-ROM 004.92 09564	Cros i Ferrandiz, Jordi	AutoCAD 14 práctico	1998	Dibujo Tecnico
10431	004.2 P229	Parhami, Behrooz	Arquitectura de computadoras	2007	Informatica
10430	004.2 O8	Quiroga, Patricia	Arquitectura de computadoras	2010	Informatica
03607	004.318 H376	Hausbacher, Otto	Todo sobre el procesador Z80	1986	Informatica
10420	004.4 C387	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Aplicaciones .net	2008	Informatica
10447	004.42 V217	Van Roy, Peter	Concepts, techniques, and models of computer programming	2004	Informatica
10364	004.43 T891p2	Tucker, Allen B.	Programming languages	2007	Informatica
10433	004.431.4Ensamblador Ch915	Charte Ojeda, Francisco	Programación en ensamblador	2003	Informatica
10398	004.438 JAVA F363	Fernández, Carmen	Java 2 básico	2009	Informatica
10399	004.438 JAVA F363 ej.2	Fernández, Carmen	Java 2 básico	2009	Informatica
10400	004.438 JAVA F363 ej.3	Fernández, Carmen	Java 2 básico	2009	Informatica
10409	004.438++ F363	Fernández, Carmen	C++	2009	Informatica
10410	004.438++ F363 ej.2	Fernández, Carmen	C++	2009	Informatica
10411	004.438++ F363 ej.3	Fernández, Carmen	C++	2009	Informatica
10435	004.438C# C387m2	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Microsoft C#	2008	Informatica
10436	004.438C# C387m2/10436 CD	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Microsoft C#	2008	Informatica
10407	004.438C# F363	Fernández, Carmen	C#	2009	Informatica
10408	004.438C# F363 ej.2	Fernández, Carmen	C#	2009	Informatica
09747	004.438C++ B789c2 ej.4	Bronson, Gary J.	C++ para ingeniería y ciencias	2006	Informatica
10437	004.438JAVA C387j3	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Java 2	2008	Informatica
09986	004.438PYTHON R838	Rossum, Guido van	El tutorial de python	2009	Informatica
09987	004.438PYTHON R838 ej.2	Rossum, Guido van	El tutorial de python	2009	Informatica

**ASIGNATURAS: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

INV.	Sig.Top.	Autor	Título	Año	Materia
10422	004.438VB C387	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Visual Basic .NET	2008	Informatica
10423	004.438VB C387/10423 CD-ROM	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Visual Basic .NET	2008	Informatica
10416	004.438VB C387v2	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Visual Basic .NET	2007	Informatica
10417	004.438VB C387v2 ej.2	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Visual Basic .NET	2007	Informatica
10418	004.438VB C387v2/10418 CD	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Microsoft Visual Basic .NET	2007	Informatica
10419	004.438VB C387v2/10419 CD ej.2	Ceballos Sierra, Francisco Javier	Microsoft Visual Basic .NET	2007	Informatica
10402	004.438VB F363	Fernández, Carmen	Visual basic	2009	Informatica
10403	004.438VB F363 ej.2	Fernández, Carmen	Visual basic	2009	Informatica
10404	004.438VB F363 ej.3	Fernández, Carmen	Visual basic	2009	Informatica
10272	004.7 K96c5	Kurose, James F.	Computer networking	2010	Informatica
10273	004.7 K96c5 ej.2	Kurose, James F.	Computer networking	2010	Informatica
10274	004.7 K96c5 ej.3	Kurose, James F.	Computer networking	2010	Informatica
10093	004.7 T155r4	Tanenbaum, Andrew S.	Redes de computadoras	2003	Informatica
10094	004.7 T155r4 ej.2	Tanenbaum, Andrew S.	Redes de computadoras	2003	Informatica
10287	004.738 C584c5/10287 CD-ROM		NetSim	2009	Informatica
10288	004.738 C584c5/10288 CD-ROM ej		NetSim	2009	Informatica
10285	004.738.5 C584c5	Comer, Douglas E.	Computer networks and internets	2009	Informatica
10286	004.738.5 C584c5 ej.2	Comer, Douglas E.	Computer networks and internets	2009	Informatica
10216	004.738.5 C584i5 v.1	Comer, Douglas E.	Interworking with TCP/IP	2006	Informatica
10217	004.738.5 C584i5 v.1 ej.2	Comer, Douglas E.	Interworking with TCP/IP	2006	Informatica
10218	004.738.5 C584i5 v.1 ej.3	Comer, Douglas E.	Interworking with TCP/IP	2006	Informatica
10292	004.738.5 D412	De Ghein, Luc	MPLS Fundamentals	2007	Informatica
10448	004.738.5 D412 ej.2	De Ghein, Luc	MPLS Fundamentals	2007	Informatica
09857	004.8 G165 CONSULTA	García Martínez, Ramón	Sistemas inteligentes	2003	Informatica
09858	004.8 G165 ej.2	García Martínez, Ramón	Sistemas inteligentes	2003	Informatica
09859	004.8 G165 ej.3	García Martínez, Ramón	Sistemas inteligentes	2003	Informatica
09677	004.8 M664		Minería de datos basada en sistemas inteligentes	2005	Informatica
09678	004.8 M664 ej.2		Minería de datos basada en sistemas inteligentes	2005	Informatica
09679	004.8 M664 ej.3		Minería de datos basada en sistemas inteligentes	2005	Informatica
09727	004.8 P151	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	2007	Informatica
09728	004.8 P151 ej.2	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	2007	Informatica
09729	004.8 P151 ej.3	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	2007	Informatica
09730	004.8 R961i2	Russell, Stuart Jonathan	Inteligencia artificial	2007	Informatica
09731	004.8 R961i2 ej.2	Russell, Stuart Jonathan	Inteligencia artificial	2007	Informatica
09732	004.8 R961i2 ej.3	Russell, Stuart Jonathan	Inteligencia artificial	2007	Informatica
09684	004.891 G165	García Martínez, Ramón	Ingeniería de sistemas expertos	2004	Informatica

**ASIGNATURAS: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

INV.	Sig.Top.	Autor	Título	Año	Materia
09685	004.891 G165 ej.2	García Martínez, Ramón	Ingeniería de sistemas expertos	2004	Informatica
09686	004.891 G165 ej.3	García Martínez, Ramón	Ingeniería de sistemas expertos	2004	Informatica
09721	004.891 G435s3	Giarratano, Joseph	Sistemas expertos	2001	Informatica
09722	004.891 G435s3 ej.2	Giarratano, Joseph	Sistemas expertos	2001	Informatica
09723	004.891 G435s3 ej.3	Giarratano, Joseph	Sistemas expertos	2001	Informatica
09724	004.891 G435s3/09724 CD-ROM	Giarratano, Joseph	Expert systems	1998	Informatica
09725	004.891 G435s3/09725 CD ej.2	Giarratano, Joseph	Expert systems	1998	Informatica
09726	004.891 G435s3/09726 CD ej.3	Giarratano, Joseph	Expert systems	1998	Informatica
09680	004.9 Ch922p	Chatfield, Carl S.	Project 2007 paso a paso	2007	Informatica
09758	004.9 Ch922p ej.2	Chatfield, Carl S.	Project 2007 paso a paso	2007	Informatica
09759	004.9 Ch922p ej.3	Chatfield, Carl S.	Project 2007 paso a paso	2007	Informatica
09681	004.9 Ch922p/09681 CD	Chatfield, Carl S.	Project 2007 paso a paso	2007	Informatica
09760	004.9 Ch922p/09760 CD ej.2	Chatfield, Carl S.	Project 2007 paso a paso	2007	Informatica
09761	004.9 Ch922p/09761 CD ej.3	Chatfield, Carl S.	Project 2007 paso a paso	2007	Informatica
09997	004.92 T139a	Tajadura Zapirain, José Antonio	AutoCad 2006/2007 avanzado	2006	Representacion Asistida
09998	004.92 T139a/09998 CD	Tajadura Zapirain, José Antonio	AutoCad 2006/2007 avanzado	2006	Representacion Asistida
10260	004.934 C263	Carballar, José Antonio	Voip	2008	Informatica
10261	004.934 C263 ej.2	Carballar, José Antonio	Voip	2008	Informatica
09936	006.44:616-7 ln7n2 v.1 4220-1	Instituto Argentino de Normalización y Certificación	Norma Argentina : IRAM 4220-1: 2002 : aparatos electromédicos	2002	Normas
09937	006.44:616-7 ln7n2 v.2 4220-1	Instituto Argentino de Normalización y Certificación	Norma Argentina : IRAM 4220-1: 2002 : aparatos electromédicos	2002	Normas
09947	006.44:621.316.93 ln7n2 2184-1	Instituto Argentino de Normalización y Certificación	Norma Argentina : protección de las estructuras contra las descargas eléctricas atmosféricas (rayos)	2006	Normas
10065	007.52 OL49 2j.2	Ollero Baturone, Anibal	Robótica	2001	Informatica
10051	F006.44:615.478 ln7 4220-2-19	Instituto Argentino de Normalización y Certificación	Normas Iram 4220-2-19:1995: Aparatos electromédicos	1995	Normas
09961	F006.44:615.816 ln7 4220-2-12	Instituto Argentino de Normalización	Norma Argentina: IRAM 4220-2-12: IEC 60601-2-12: Aparatos electromédicos	2003	Normas
09960	F006.44:615.837 ln7 4220-2-5		Norma Iram 4220- Parte II - 5: 1990: Aparatos para electromedicina	1990	Normas
09949	F006.44:615.84 ln7 4220-1-2	Instituto Argentino de Normalización	Norma Argentina: IRAM 4220-1-2: IEC 60601-1-2: Aparatos electromédicos: parte 1: exigencias generales de seguridad	2003	Normas
09964	F006.44:615.84 ln7 4220-2-25	Instituto Argentino de Normalización y Certificación	Norma Argentina: IRAM 4220-2-25: 2005: Aparatos electromédicos	2005	Normas
09965	F006.44:615.842 ln7 4220-2-4		Norma Iram 4220- parte II - 4: 1992: Aparatos para electromedicina desfibriladores cardiacos y monitores desfibriladores cardiacos	1992	Normas
09948	F006.44:615.849 ln7 4220-1-3	Instituto Argentino de Normalización y Certificación	Norma Argentina: IRAM 4220-1-3:2007: Aparatos electromédicos: parte 1: Requisitos generales de seguridad	2007	Normas
09954	F006.44:615.849 ln7 4220-2-7	Instituto Argentino de Normal-	Norma Argentina: IRAM 4220-2-7:2006	2006	Normas

**ASIGNATURAS: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

INV.	Sig.Top.	Autor	Título	Año	Materia
		zación y Certificación	Aparatos electromédicos: parte 2-7		
09933	F006.44:664 In7i 14104		Norma Argentina: IRAM 14104 : 2001	2001	Normas
09934	F006.44:664 In7i 14104 ej.2		Norma Argentina: IRAM 14104 : 2001	2001	Normas
09935	F006.44:664 In7i 14104 ej.3		Norma Argentina: IRAM 14104 : 2001	2001	Normas
09926	F006.44:664 In7n2 14102		Norma Argentina : IRAM 14102 : 2007 : Industria de los alimentos :	2007	Normas
09927	F006.44:664 In7n2 14102 ej.2		Norma Argentina : IRAM 14102 : 2007 : Industria de los alimentos :	2007	Normas
09928	F006.44:664 In7n2 14102 ej.3		Norma Argentina : IRAM 14102 : 2007 : Industria de los alimentos	2007	Normas
09929	F006.44:664 In7n2 14201:2007		Norma Argentina : IRAM 14201 : 2007 : servicios de alimentos	2007	Normas
09930	F006.44:664 In7n2 ej.2 14201:2		Norma Argentina : IRAM 14201 : 2007 : servicios de alimentos	2007	Normas
09931	F006.44:664 In7n2 ej.3 14201:2		Norma Argentina : IRAM 14201 : 2007 : servicios de alimentos	2007	Normas
10572	004.2 St19o7	Stallings, William	Organización y arquitectura de computadores	2006	Informatica
10573	004.2 St19o7 ej.2	Stallings, William	Organización y arquitectura de computadores	2006	Informatica
10561	004.31 T561s10 CONSULTA	Tocci, Ronald J.	Sistemas digitales	2007	Informatica
10562	004.31 T561s10/10562 CD-ROM	Tocci, Ronald J.	Sistemas digitales	2007	Informatica
10580	004.318 B759m7	Brey, Barry B.	Microprocesadores intel 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486 Pentium, Procesador Pentium Pro, Pentium II, Pentium III y Pentium 4	2006	Informatica
10581	004.318 B759m7 ej.2	Brey, Barry B.	Microprocesadores intel 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486 Pentium, Procesador Pentium Pro, Pentium II, Pentium III y Pentium 4	2006	Informatica
10582	004.318 B759m7 ej.3	Brey, Barry B.	Microprocesadores intel 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486 Pentium, Procesador Pentium Pro, Pentium II, Pentium III y Pentium 4	2006	Informatica
10583	004.318 B759m7 ej.4	Brey, Barry B.	Microprocesadores intel 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486 Pentium, Procesador Pentium Pro, Pentium II, Pentium III y Pentium 4	2006	Informatica
10574	004.41 So697i7	Sommerville, Ian	Ingeniería de software	2009	Informatica
10575	004.41 So697i7 ej.2	Sommerville, Ian	Ingeniería de software	2009	Informatica
10576	004.41 So697i7 ej.3	Sommerville, Ian	Ingeniería de software	2009	Informatica
10674	004.414.23 Si614s2		Simulación	2009	Informatica
10594	004.415.2.03.43 B967s3	Burns, Alan	Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación	2003	Informatica
10595	004.415.2.03.43 B967s3 ej.2	Burns, Alan	Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación	2003	Informatica
10551	004.415.2.045 F829 ej.2	Fowler, Martin	UML gota a gota	1999	Informatica
10944	004.42 M784	Moore, Holly	MATLAB para ingenieros	2007	Informatica
10603	004.43 L886L2	Louden, Kenneth C.	Lenguajes de programación	2004	Informatica
10565	004.438C++ B789c2 ej.5	Bronson, Gary J.	C++ para ingeniería y ciencias	2006	Informatica
10566	004.438C++ B789c2 ej.6	Bronson, Gary J.	C++ para ingeniería y ciencias	2006	Informatica
10676	004.438C++ B789c2 ej.7	Bronson, Gary J.	C++ para ingeniería y ciencias	2006	Informatica

**ASIGNATURAS: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

INV.	Sig.Top.	Autor	Título	Año	Materia
10643	004.438C++ D368c6 CONSULTA	Deitel, H.M.	Cómo programar en C/C++	2009	Informatica
10644	004.438C++ D368c6 ej.2	Deitel, H.M.	Cómo programar en C/C++	2009	Informatica
10645	004.438C++ D368c6 ej.3	Deitel, H.M.	Cómo programar en C/C++	2009	Informatica
10646	004.438C++ D368c6/10646 CD	Deitel, H.M.	Cómo programar en C/C++	2008	Informatica
10647	004.438C++ D368c6/10647 CDej.2	Deitel, H.M.	Cómo programar en C/C++	2008	Informatica
10648	004.438C++ D368c6/10648 CDej.3	Deitel, H.M.	Cómo programar en C/C++	2008	Informatica
10586	004.438JAVA D368c7	Deitel, Paul J.	Cómo programar JAVA	2008	Informatica
10587	004.438JAVA D368c7 ej.2	Deitel, Paul J.	Cómo programar JAVA	2008	Informatica
10588	004.438JAVA D368c7 ej.3	Deitel, Paul J.	Cómo programar JAVA	2008	Informatica
10589	004.438JAVA D368c7/10589	Deitel, Paul J.	Cómo programar JAVA	2008	Informatica
10590	004.438JAVA D368c7/10590 Cd.ej	Deitel, Paul J.	Cómo programar JAVA	2008	Informatica
10591	004.438JAVA D368c7/10591 Cd.ej	Deitel, Paul J.	Cómo programar JAVA	2008	Informatica
10557	004.451 St19	Stallings, William	Sistemas operativos	2005	Informatica
10558	004.451 St19 ej.2	Stallings, William	Sistemas operativos	2005	Informatica
10559	004.451 St19 ej.3	Stallings, William	Sistemas operativos	2005	Informatica
10577	004.451 St19 ej.4	Stallings, William	Sistemas operativos	2005	Informatica
10716	004.451 St19 ej.5	Stallings, William	Sistemas operativos	2005	Informatica
10717	004.451 St19 ej.6	Stallings, William	Sistemas operativos	2005	Informatica
10568	004.451 T155s3	Tanenbaum, Andrew S.	Sistemas operativos modernos	2009	Informatica
10569	004.451 T155s3 ej.2	Tanenbaum, Andrew S.	Sistemas operativos modernos	2009	Informatica
10570	004.451 T155s3 ej.3	Tanenbaum, Andrew S.	Sistemas operativos modernos	2009	Informatica
10548	004.65 D232i7	Date, Christopher John	Introducción a los sistemas de bases de datos	2001	Informatica
10549	004.65 D232i7 ej.2	Date, Christopher John	Introducción a los sistemas de bases de datos	2001	Informatica
10550	004.65 D232i7 ej.3	Date, Christopher John	Introducción a los sistemas de bases de datos	2001	Informatica
10606	004.65 EL48f5	Elmasri, Ramez	Fundamentos de sistemas de bases de datos	2008	Informatica
10607	004.65 EL48f5 ej.2	Elmasri, Ramez	Fundamentos de sistemas de bases de datos	2008	Informatica
10608	004.65 EL48f5 ej.3	Elmasri, Ramez	Fundamentos de sistemas de bases de datos	2008	Informatica
10546	004.7 St19c7 ej.2	Stallings, William	Comunicaciones y redes de computadores	2004	Informatica
10567	004.7 T155r4 ej.3	Tanenbaum, Andrew S.	Redes de computadoras	2003	Informatica
10564	004.738.5 C584 ej.2	Comer, Douglas E.	Redes globales de información con internet y TCP/IP; principios básicos, protocolos y arquitectura	1996	Informatica
10579	004.8 H557	Hernández Orallo, José	Introducción a la minería de datos	2007	Informatica
10543	004.8 P151 ej.4	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	2007	Informatica
10544	004.8 P151 ej.5	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	2007	Informatica
10545	004.8 P151 ej.6	Pajares Martinsanz, Gonzalo	Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento	2007	Informatica
10596	004.891 G435s3 ej.4	Giarratano, Joseph	Sistemas expertos	2001	Informatica

**ASIGNATURAS: Informática, Diseño Asistido y Dibujo Técnico**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

INV.	Sig.Top.	Autor	Título	Año	Materia
10597	004.891 G435s3 ej.5	Giarratano, Joseph	Sistemas expertos	2001	Informatica
10598	004.891 G435s3 ej.6	Giarratano, Joseph	Sistemas expertos	2001	Informatica
10599	004.891 G435s3/10599 CD ej.4	Giarratano, Joseph	Expert systems	1998	Informatica
10600	004.891 G435s3/10600 CD ej.5	Giarratano, Joseph	Expert systems	1998	Informatica
10601	004.891 G435s3/10601 CD ej.6	Giarratano, Joseph	Expert systems	1998	Informatica
10928	006:44:614.84 In7 2007		NFPA 13	2008	Normas
10950	006.3(82)IRAM In7 2010		Catálogo de normas iram 2010	2010	Normas
10947	006.44:614.84 In7 3555-9		Norma iram 3555-9: instalaciones fijas contra incendio	1996	Normas
10941	006.44:614.84 In7 3596		Norma iram 3596 : instalaciones fijas contra incendio	1991	Normas
10832	006.44:744.4 In7m30 ej.2		Manual de normas IRAM de dibujo tecnológico	2008	Dibujo Tecnico
10831	006.44:744.4 In7m30 CONSULTA		Manual de normas IRAM de dibujo tecnológico	2008	Dibujo Tecnico
10948	F006.44:614.84 In7 3501-1		Norma iram 3501-1:certificación de instalaciones contra incendios	2001	Normas
10949	F006.44:614.84 In7 3501-2		Norma iram 3501-2:certificación de instalaciones contra incendios	2001	Normas
10939	F006.44:614.84 In7 3555 Pte.1		Norma iram 3555 : instalaciones fijas contra incendio	1987	Normas
10940	F006.44:614.84 In7 3555 Pte.2		Norma iram 3555 : instalaciones fijas contra incendio	1987	Normas
10946	F006.44:614.84 In7 3555-3		Norma iram 3555-3: instalaciones fijas contra incendio	1993	Normas
10942	F006.44:614.84 In7 3597		Norma iram 3597 : instalaciones fijas contra incendio	1989	Normas
10943	F006.44:614.84 In7 3636		Norma iram 3636 : instalaciones fijas contra incendio	1990	Normas
10537	F006.44:615.478.5 In7 4220-2-2	Instituto Arg de Normalización	Norma Argentina IRAM 4220-2-20	1998	Normas
10534	F006.44:615.84 In7 4220-4-49	Instituto Arg. de Normalización y Certificación	Norma Argentina	2001	Normas
10725	F006.44:615.849 In7 4220-2-6		Norma Iram 4220- Parte II - 6: 1990: Aparatos para electromedicina	1990	Normas
10532	F006.44:616-072 In7 4220-1-4	Instituto Arg. de Normalización y Certificación	Norma Argentina	2008	Normas
10536	F006.44:616-089 In7 4220-2-13	Instituto Arg. de Normalización y Certificación	Norma Argentina IRAM 4220-2-13	2008	Normas
09955	F006.44:616-7 In7 4220-2-2:199		Norma Iram 4220-2-2	1994	Normas
10722	F006.44:616-7 In7n2 4220-1-1	Instituto Arg. de Normalización y Certificación	Norma Argentina : IRAM 4220-1-1: 2005 : aparatos electromédicos	2005	Normas
10533	F006.44:616.67 In7 4220-2-16		Norma Iram 4220-2-16	1995	Normas
10724	F006.44:621.316.98 In7 2426	Instituto Arg. de Normalización	Norma Argentina : IRAM 2426: pararrayos con dispositivo de cebado para la protección de estructuras y de edificios	2002	Normas
10726	F006.44:621.316.99 In7 2281-3	Instituto Arg. de Normalización	Norma Iram 2281-3: puesta a tierra de sistemas eléctricos instalaciones industriales y domiciliarias (inmuebles) y redes de baja tensión	1996	Normas

## LISTADO 9

### 228 Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Probabilidad y Estadística, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal y Métodos Numéricos

Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011

ASIGANTURAS: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal , Probabilidad y Estadística, Métodos Numéricos				
Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011				
Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
08667	51 In8i2		Introducción a la matemática	2005
08668	51 In8i4 CONSULTA		Introducción a la matemática	2007
09360	51-7:54 F983	Fuhrmann, J	Ejercicios de matemáticas para químicos	1978
08636	51-7:62 On58m6 ej.2	O'Neil, Peter V.	Matemáticas avanzadas para ingeniería	2008
09346	51-7:62 St925 pte.2	Stroud, K.A.	Problemas de matemáticas; para facultades de ciencias, escuelas técnicas, escuelas de ingeniería	1978
08927	512:514 H557a2 CONSULTA	Hernández Rodríguez, Eugenio	Álgebra y geometría	2006
08928	512:514 H557a2 ej.2	Hernández Rodríguez, Eugenio	Álgebra y geometría	2006
08929	512:514 H557a2 ej.3	Hernández Rodríguez, Eugenio	Álgebra y geometría	2006
08866	512.64 AL33a2 ej. 2 CONSULTA		Álgebra lineal	2004
08867	512.64 AL33a2 ej.3		Álgebra lineal	2004
08868	512.64 AL33a2 ej.4		Álgebra lineal	2004
08918	512.64 An88i4 CONSULTA	Anton, Howard	Introducción al álgebra lineal	2011
08919	512.64 An88i4 ej.2	Anton, Howard	Introducción al álgebra lineal	2011
08920	512.64 An88i4 ej.3	Anton, Howard	Introducción al álgebra lineal	2011
09252	512.64 An88i4 ej.4	Anton, Howard	Introducción al álgebra lineal	2011
08921	512.64 K81a8 CONSULTA	Kolman, Bernard	Álgebra lineal	2006
08922	512.64 K81a8ej.2	Kolman, Bernard	Álgebra lineal	2006
08923	512.64 K81a8ej.3	Kolman, Bernard	Álgebra lineal	2006
08924	512.64 K81a8ej.4	Kolman, Bernard	Álgebra lineal	2006
09020	512.64 L426a3	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
09021	512.64 L426a3 ej.2	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
09022	512.64 L426a3 ej.3	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
08666	512.64 V58a2 ej.4	Vera de Payer, Elizabeth	Álgebra lineal	2004
08869	512.64 V58a3 CONSULTA	Vera de Payer, Elizabeth	Álgebra Lineal	2008
08870	512.64 V58a3 ej.2	Vera de Payer, Elizabeth	Álgebra Lineal	2008
08871	512.64 V58a3 ej.3	Vera de Payer, Elizabeth	Álgebra Lineal	2008
08865	514.18 D625g13 CONSULTA	Di Pietro, Donato	Geometría descriptiva	1993
07845	517.2 G478	Gillespie, R.P.	Derivadas parciales	
09011	517.2/.3 Ap46c v.1 CONSULTA	Apostol, Tom M.	Cálculus	2007
09012	517.2/.3 Ap46c v.2 CONSULTA	Apostol, Tom M.	Cálculus	2007
09013	517.2/.3 Ap46c v.2 ej.2	Apostol, Tom M.	Cálculus	2007
08991	517.2/.3 Ap46c2 v.1ej.4	Apostol, Tom M.	Calculus/	1982
07846	517.2/.3 R735	Rogosinski, W.W.	Volumen e integral	1960

**ASIGANTURAS: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal, Probabilidad y Estadística, Métodos Numéricos**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
08673	517.2/.3 St49c3 CONSULTA	Stewart, James	Cálculo	2006
08674	517.2/.3 St49c3 ej.2	Stewart, James	Cálculo	2006
08675	517.2/.3 St49c3 ej.3	Stewart, James	Cálculo	2006
08676	517.2/.3 St49c3 ej.4	Stewart, James	Cálculo	2006
09481	517.44 D244	Daubechies, Ingrid	Ten lectures on wavelets	2006
09480	517.44 K13	Kaiser, Gerald	A friendly guide to wavelets	1999
09479	517.44 St897	Strang, Gilbert	Wavelets and filter banks	1997
08963	517.51 T363c11 v.1 CONSULTA	Thomas, George Brinton	Cálculo	2006
02620	517.53 Ch995v2 ej.10	Churchill, Ruel Vance	Variable compleja y aplicaciones	1992
02621	517.53 Ch995v2 ej.9	Churchill, Ruel Vance	Variable compleja y aplicaciones	1992
09218	517.9 N149e5	Nagle, R. Kent	Ecuaciones diferenciales	2005
09018	517.9 Z69e6	Zill, Dennis G.	Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera	2006
09019	517.9 Z69e6 ej.2	Zill, Dennis G.	Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera	2006
07893	517.95 Sm641	Smirnov, M.M.	Problemas de ecuaciones de la física matemática	1976
09209	519.2 N325 ej.10	Navidi, William Cyrus	Estadística para ingenieros	2006
08734	519.2 N325 ej.4	Navidi, William Cyrus	Estadística para ingenieros	2006
08735	519.2 N325 ej.5	Navidi, William Cyrus	Estadística para ingenieros	2006
08736	519.2 N325 ej.6	Navidi, William Cyrus	Estadística para ingenieros	2006
08737	519.2 N325 ej.7	Navidi, William Cyrus	Estadística para ingenieros	2006
08738	519.2 N325 ej.8	Navidi, William Cyrus	Estadística para ingenieros	2006
09208	519.2 N325 ej.9	Navidi, William Cyrus	Estadística para ingenieros	2006
08861	519.2 Z99 CONSULTA	Zylberberg, Alejandro D.	Probabilidad y estadística	2005
08862	519.2 Z99 ej.2	Zylberberg, Alejandro D.	Probabilidad y estadística	2005
08688	519.2:62 D511p7 CONSULTA	Devore, Jay L.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2008
08689	519.2:62 D511p7 ej.2	Devore, Jay L.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2008
08690	519.2:62 D511p7 ej.3	Devore, Jay L.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2008
08691	519.2:62 D511p7 ej.4	Devore, Jay L.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2008
08692	519.2:62 D511p7 ej.5	Devore, Jay L.	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2008
08669	519.2:62 M662 CONSULTA	Milton, Janet Susan	Probabilidad y estadística	2005
08670	519.2:62 M662 ej.2	Milton, Janet Susan	Probabilidad y estadística	2005
08671	519.2:62 M662 ej.3	Milton, Janet Susan	Probabilidad y estadística	2005
08732	519.2:62 M662 ej.4	Milton, Janet Susan	Probabilidad y estadística	2005
08733	519.2:62 M662 ej.5	Milton, Janet Susan	Probabilidad y estadística	2005
08942	519.2:62 M766p2	Montgomery, Douglas C.	Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería	2008
08943	519.2:62 M766p2 ej2	Montgomery, Douglas C.	Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería	2008
08898	519.2:62 P962p8 CONSULTA		Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2007
08899	519.2:62 P962p8ej.2		Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2007
08900	519.2:62 P962p8ej.3		Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2007
08901	519.2:62 P962p8ej.4		Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2007
08859	519.2:62 V433 ej.8	Velasco Sotomayor, Gabriel	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2002

**ASIGANTURAS: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal, Probabilidad y Estadística, Métodos Numéricos**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
08860	519.2:62 V433 ej.9	Velasco Sotomayor, Gabriel	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2002
08863	519.22/.25 An23e10	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
09015	519.22/.25 L578e4	Levine, David M.	Estadística para administración	2006
09016	519.22/.25 L578e4 ej.2	Levine, David M.	Estadística para administración	2006
09017	519.22/.25 L578e4 ej.3	Levine, David M.	Estadística para administración	2006
08853	519.22/.25 L742 CONSULTA	Lind, Douglas A.	Estadística	2007
08854	519.22/.25 L742 ej.2	Lind, Douglas A.	Estadística	2007
08864	519.22/25 An23e10 ej.2	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
08637	519.242 G985a2 CONSULTA	Gutiérrez Pulido, Humberto	Análisis y diseño de experimentos	2008
08638	519.242 G985a2 ej.2	Gutiérrez Pulido, Humberto	Análisis y diseño de experimentos	2008
09038	519.242 G985a2 ej.3	Gutiérrez Pulido, Humberto	Análisis y diseño de experimentos	2008
09039	519.242 G985a2 ej.4	Gutiérrez Pulido, Humberto	Análisis y diseño de experimentos	2008
09102	519.242 M766d2	Montgomery, Douglas C.	Diseño y análisis de experimentos	2005
09608	519.246.8 B786p4 ej.2	Bowerman, Bruce L.	Pronósticos: series de tiempo y regresión, un enfoque aplicado	2007
09609	519.246.8 B786p4 ej.3	Bowerman, Bruce L.	Pronósticos: series de tiempo y regresión, un enfoque aplicado	2007
09160	519.6 J63m	Johnsonbaugh, Richard	Matemáticas discretas	1993
09161	519.6 L767	Lipschutz, Seymour	2000 problemas resueltos de matemática discreta	2004
09159	519.6:004.43 N163 ej.2	Nakamura, Shoichiro	Análisis numérico y visualización gráfica con MATLAB	1997
07844	519.66 Sa15	Sadosky, Manuel	Tablas y fórmulas matemáticas	1974
09673	51 In8i4 ej.2		Introducción a la matemática	2007
09803	51 In8i5		Introducción a la matemática	2008
09804	51 In8i5 ej.2		Introducción a la matemática	2008
09805	51 In8i5 ej.3		Introducción a la matemática	2008
10474	51-7:502 M416 ej.2		Matemática I para ciencias naturales	2002
10473	51-7:516 M416		Matemática I	2001
10265	51-7:62 On58m6 ej.3	O'Neil, Peter V.	Matemáticas avanzadas para ingeniería	2008
10052	512:514 AL33		Álgebra y geometría	2001
10106	512:514 H557a2 ej.4	Hernández Rodríguez, Eugenio	Álgebra y geometría	2006
10107	512:514 H557a2 ej.5	Hernández Rodríguez, Eugenio	Álgebra y geometría	2006
10073	512.5 R456	Reyes Guerrero, Araceli	Álgebra superior	2005
10074	512.5 R456 ej.2	Reyes Guerrero, Araceli	Álgebra superior	2005
09950	512.64 L426a3 ej.4	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
09951	512.64 L426a3 ej.5	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
09966	512.64 L426a3/09966 CD	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
09967	512.64 L426a3/09967 CD ej.2	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
09968	512.64 L426a3/09968 CD ej.3	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
09983	512.64 L426a3/09983 CD ej.4	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
10229	512.64 L426a3/10229 CD ej.5	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
09910	512.64 V58a2 ej.5	Vera de Payer, Elizabeth	Álgebra lineal	2004
10070	517 L334p7	Larson, Ron	Precálculo	2008

**ASIGANTURAS: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal, Probabilidad y Estadística, Métodos Numéricos**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
10069	517 St49p5 CONSULTA	Stewart, James	Precálculo	2007
10405	517 St49p5/10405 CD-ROM	Stewart, James	Precálculo	2007
10047	517 Z69p.4 ej.3	Zill, Dennis G.	Precálculo	2008
10048	517 Z69p.4 ej.4	Zill, Dennis G.	Precálculo	2008
10045	517 Z69p4 CONSULTA	Zill, Dennis G.	Precálculo	2008
10046	517 Z69p4 ej.2	Zill, Dennis G.	Precálculo	2008
10053	517.1 An13a		Análisis matemático I	2000
10056	517.1 Ap46a2 ej.3	Apóstol, Tom M.	Análisis matemático	1979
10057	517.2/.3 Ap46c v.2 ej.3	Apostol, Tom M.	Cálculus	2007
10058	517.2/.3 Ap46c v.2 ej.4	Apostol, Tom M.	Cálculus	2007
10059	517.2/.3 Ap46c2 v.1ej.5	Apostol, Tom M.	Calculus/	1982
10060	517.2/.3 Ap46c2 v.1ej.6	Apostol, Tom M.	Calculus/	1982
10014	517.2/.3 Sp761c2	Spivak, Michael	Cálculo infinitesimal/	2009
10033	517.51 St49c6 CONSULTA	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10042	517.51 St49c6 ej.10	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10043	517.51 St49c6 ej.11	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10044	517.51 St49c6 ej.12	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10034	517.51 St49c6 ej.2	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10035	517.51 St49c6 ej.3	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10036	517.51 St49c6 ej.4	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10037	517.51 St49c6 ej.5	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10038	517.51 St49c6 ej.6	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10039	517.51 St49c6 ej.7	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10040	517.51 St49c6 ej.8	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10041	517.51 St49c6 ej.9	Stewart, James	Cálculo de una variable	2008
10028	517.51 T363c11 v.1 ej. 4	Thomas, George Brinton	Cálculo	2006
10026	517.51 T363c11 v.1 ej.2	Thomas, George Brinton	Cálculo	2006
10027	517.51 T363c11 v.1 ej.3	Thomas, George Brinton	Cálculo	2006
10029	517.51 T363c11 v.1 ej.5	Thomas, George Brinton	Cálculo	2006
10030	517.51 T363c11 v.1 ej.6	Thomas, George Brinton	Cálculo	2006
10227	517.9 Z69e6/10227 CD	Zill, Dennis G.	Herramientas de ED para	2005
10228	517.9 Z69e6/10228 CD ej.2	Zill, Dennis G.	Herramientas de ED para	2005
10226	517.9 Z69e7	Zill, Dennis G.	Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera	2009
02062	517.97 Sp761 ej.2 [D]	Spivak, Michael	Cálculo en variedades	1970
02063	517.97 Sp761 ej.3 [D]	Spivak, Michael	Cálculo en variedades	1970
09754	519.2 L578	Levine, David M.	Applied statistics for engineers and scientists	2001
09918	519.6 Ch888m5 CONSULTA	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10236	519.6 Ch888m5 ej.10	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10237	519.6 Ch888m5 ej.11	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10238	519.6 Ch888m5 ej.12	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007

**ASIGANTURAS: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal, Probabilidad y Estadística, Métodos Numéricos**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
10239	519.6 Ch888m5 ej.13	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10240	519.6 Ch888m5 ej.14	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10010	519.6 Ch888m5 ej.2	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10011	519.6 Ch888m5 ej.3	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10012	519.6 Ch888m5 ej.4	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10013	519.6 Ch888m5 ej.5	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10232	519.6 Ch888m5 ej.6	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10233	519.6 Ch888m5 ej.7	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10234	519.6 Ch888m5 ej.8	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10235	519.6 Ch888m5 ej.9	Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	2007
10392	519.83 G228	Gardner, Roy	Juegos para empresarios y economistas	1999
10604	51 In8i5 ej.4		Introducción a la matemática	2008
10775	51 M425		Matemáticas universitarias introductorias con nivelador mymathlab	2009
10764	51-7:502 M416 ej.3		Matemática I para ciencias naturales	2002
10742	512 Sw72a12 CONSULTA	Swokowski, Earl W.	Álgebra y trigonometría	2009
10743	512 Sw72a12 ej.2	Swokowski, Earl W.	Álgebra y trigonometría	2009
10744	512 Sw72a12 ej.3	Swokowski, Earl W.	Álgebra y trigonometría	2009
10830	512.64 An88i4 ej.5	Anton, Howard	Introducción al álgebra lineal	2011
10754	512.64 K81a8ej.5	Kolman, Bernard	Álgebra lineal	2006
10755	512.64 L426a3 ej.6	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
10756	512.64 L426a3 ej.7	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
10757	512.64 L426a3 ej.8	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
11001	512.64 L426a3/11001 CD ej.6	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
11002	512.64 L426a3/11002 CD ej.7	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
11003	512.64 L426a3/11003 CD ej.8	Lay, David C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
10729	512.64 St897a4 ej.3	Strang, Gilbert	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2007
10730	512.64 V58a2 ej.6	Vera de Payer, Elizabeth	Álgebra lineal	2004
10605	512.64 V58a3 ej.4	Vera de Payer, Elizabeth	Álgebra Lineal	2008
10702	514.18 D625g13 ej.2	Di Pietro, Donato	Geometría descriptiva	1993
10703	514.18 D625g13 ej.3	Di Pietro, Donato	Geometría descriptiva	1993
10704	514.18 D625g13 ej.4	Di Pietro, Donato	Geometría descriptiva	1993
10737	514.742.4 M351 ej.3	Marsden, Jerrold Eldon	Cálculo vectorial	1981
10727	514.742.4 M351c5 ej.3 CONSULTA	Marsden, Jerrold Eldon	Cálculo vectorial	2004
10759	517 Ad216c6	Adams, Robert A.	Cálculo	2009
10937	517 C264	Carbonell, M. Rosa Estela	Cálculo con soporte interactivo en Moodle	2008
10762	517 L329c7 v.1	Larson, Ron	Cálculo	2004
10763	517 L329c7 v.2	Larson, Ron	Cálculo	2004
10745	517 L536c7 ej.3	Leithold, Louis	El cálculo	1999
10748	517 St49p5 ej.2	Stewart, James	Precálculo	2007
10749	517 St49p5 ej.3	Stewart, James	Precálculo	2007

**ASIGANTURAS: Matemáticas, Introducción a la Matemática, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal, Probabilidad y Estadística, Métodos Numéricos**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
10750	517 St49p5 ej.4	Stewart, James	Precálculo	2007
10751	517 St49p5/10751 CD-ROM ej.2	Stewart, James	Precálculo	2007
10752	517 St49p5/10752 CD-ROM ej.3	Stewart, James	Precálculo	2007
10753	517 St49p5/10753 CD-ROM ej.4	Stewart, James	Precálculo	2007
10639	517.1 R114i14 v.1	Rabuffetti, Hebe T.	Introducción al análisis matemático	1997
10629	517.1 R114i5 v.2ej.6	Rabuffetti, Hebe T.	Introducción al análisis matemático	1994
10758	517.2 L536m3	Leithold, Louis	Matemáticas previas al cálculo	2005
10735	517.5 St49c6	Stewart, James	Cálculo	2009
10733	517.51 St49c4	Stewart, James	Cálculo de una variable	2010
10734	517.51 St49c4 ej.2 CONSULTA	Stewart, James	Cálculo de una variable	2010
10761	517.51 St49c4c	Stewart, James	Cálculo de una variable	2003
10736	517.51 T363c11 v.1 ej.7	Thomas, George Brinton	Cálculo	2006
10628	517.53 Ch995v2 ej.11	Churchill, Ruel Vance	Variable compleja y aplicaciones	1992
11018	517.9 Z69e6 ej.3	Zill, Dennis G.	Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera	2006
11020	517.9 Z69e6/11020 CD ej.3	Zill, Dennis G.	Herramientas de ED para	2005
11017	517.9 Z69e7 ej.2	Zill, Dennis G.	Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera	2009
10746	519.2 M522i2 CONSULTA	Mendenhall, William	Introducción a la probabilidad y estadística	2008
10747	519.2 M522i2/10747 CD-ROM	Mendenhall, William	Introducción a la probabilidad y estadística	2008
10811	519.2:62 J636p3 ej.6	Johnson, Richard A.	Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y Freund	1997
10732	519.2:62 P962p8 ej.5		Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	2007
10640	519.2:62 W16 ej.11	Walpole, Ronald E.	Probabilidad y estadística para ingenieros	1999
10706	519.22/25 An23e10 ej.3	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
10707	519.22/25 An23e10 ej.4CONSULTA	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
10708	519.22/25 An23e10 ej.5	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
10709	519.22/25 An23e10/10709 Cd	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
10710	519.22/25 An23e10/10710 ej.2	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
10711	519.22/25 An23e10/10711 ej.3	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
10712	519.22/25 An23e10/10712 ej.4	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
10713	519.22/25 An23e10/10713 ej.5	Anderson, David R.	Estadística para administración y economía	2008
10963	519.242 M632r3	Myers, Raymond H.	Response surface methodology	2009
10728	519.6 B896a7 ej.4	Burden, Richard L.	Análisis numérico	2003
10927	519.6 G37 ej.2	Gil Montero, Rosendo	Métodos numéricos; aplicaciones en Matlab	2003
10578	519.6 M429 ej.2	Mathews, John H.	Métodos numéricos con MATLAB	2005
10585	519.6 N163	Nakamura, Shoichiro	Métodos numéricos aplicados con software	1992
10560	519.6:004.43 N163 ej.3	Nakamura, Shoichiro	Análisis numérico y visualización gráfica con MATLAB	1997

## LISTADO 10

### 242 Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Electrotenia, Electricidad, Teoría de Control y Tecnología Mecánica

Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011

ASIGNATURAS: Electrotenia, Electricidad, Teoría de Control, Tecnología Mecánica				
Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011				
Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
09163	621 B577d2	Bianchi, Alejandro	Diagnóstico de fallas	2006
09032	621.3 G165e9 CONSULTA	García Trasancos, José	Electrotecnia	2008
09033	621.3 G165e9 ej.2	García Trasancos, José	Electrotecnia	2008
09034	621.3 G165e9 ej.3	García Trasancos, José	Electrotecnia	2008
08587	621.3 R628i2 CONSULTA	Roadstrum, William Henry	Ingeniería eléctrica para todos los ingenieros	2005
08588	621.3 R628i2 ej.2	Roadstrum, William Henry	Ingeniería eléctrica para todos los ingenieros	2005
08589	621.3 R628i2 ej.3	Roadstrum, William Henry	Ingeniería eléctrica para todos los ingenieros	2005
08986	621.3.049 B967i10 ej.6	Boylestad, Robert L	Introducción al análisis de circuitos	2004
08987	621.3.049 B967i10 ej.7	Boylestad, Robert L	Introducción al análisis de circuitos	2004
08988	621.3.049 B967i10 ej.8	Boylestad, Robert L	Introducción al análisis de circuitos	2004
08984	621.3.049 B967i10ej.4 CONSULTA	Boylestad, Robert L	Introducción al análisis de circuitos	2004
08994	621.3.049 D731c6	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
09003	621.3.049 D731c6 ej.10	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
09004	621.3.049 D731c6 ej.11	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
09005	621.3.049 D731c6 ej.12	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
09006	621.3.049 D731c6 ej.13	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
08995	621.3.049 D731c6 ej.2	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
08996	621.3.049 D731c6 ej.3	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
08997	621.3.049 D731c6 ej.4	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
08998	621.3.049 D731c6 ej.5	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
08999	621.3.049 D731c6 ej.6	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
09000	621.3.049 D731c6 ej.7	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
09001	621.3.049 D731c6 ej.8	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
09002	621.3.049 D731c6 ej.9	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
09103	621.3.049 H334a7	Hayt, William H.	Análisis de circuitos en ingeniería	2007
08980	621.313 Ch887 CONSULTA	Chapman, Stephen J.	Máquinas eléctricas	2005
08981	621.313 Ch887 ej.2	Chapman, Stephen J.	Máquinas eléctricas	2005
08992	621.313 F553m6	Fitzgerald, Arthur Eugene	Máquinas eléctricas	2005
08993	621.313 F553m6 ej.2	Fitzgerald, Arthur Eugene	Máquinas eléctricas	2005
09135	621.313 K86m	Kosow, Irving L.	Máquinas eléctricas y transformadores	2005
09554	621.314 T636	Torresi, Alberto	Ensayo de transformadores	2009
09127	621.315 B272	Barrero González, Fermín	Sistemas de energía eléctrica	2004
08762	621.315 W394	Weedy, Birron M.	Líneas de transmisión subterránea	1983
09521	621.315 Z76	Zoppetti Júdez, Gaudencio	Redes eléctricas de distribución	1948
09546	621.315 Z76 ej.2	Zoppetti Júdez, Gaudencio	Redes eléctricas de distribución	1948

**ASIGNATURAS: Electrotenia, Electricidad, Teoría de Control, Tecnología Mecánica**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
09100	621.315.1 B125	Bacigalupe Camarero, Fernando	Líneas aéreas de media y baja tensión	1999
05743	621.316.99 G165 ej.2	García Márquez, Rogelio	La puesta a tierra de instalaciones eléctricas	1999
09134	621.316.99 M385p4	Martínez Requena, Juan José	Puesta a tierra en edificios y en instalaciones eléctricas	2004
09483	621.37 K49	Kimmel, William D.	Electromagnetic compatibility in medical equipment	1995
09473	621.37 M153b2	Mackay, Ralph Stuart	Bio-medical telemetry	1992
09482	621.37 M322	Mardiguian, Michel	EMI	2000
09504	621.37 M813	Montrose, Mark I.	ECM and the printed circuit board	1999
09471	621.375.3 N884	Norton, Harry N.	Handbook of transducers	1989
09317	621.38.049 G658o3 v.1	Goody, Roy W.	OrCAD PSpice para Windows	2003
09318	621.38.049 G658o3 v.2	Goody, Roy W.	OrCAD PSpice para Windows	2003
02392	621.38.049 Lo26c ej.2	Lowenberg, Edwin C.	Circuitos electrónicos	1992
09472	621.38.049 Ot89n2	Ott, Henry W.	Noise reduction techniques in electronic systems	1988
09268	621.382.049.77 B145a	Báez López, David	Análisis de circuitos con Cadence Spice	2002
09269	621.382.049.77 ej.2	Báez López, David	Análisis de circuitos con Cadence Spice	2002
09116	621.391 Am491p2	Ambardar, Ashok	Procesamiento de señales analógicas y digitales	2002
09117	621.391 Am491p2 ej.2	Ambardar, Ashok	Procesamiento de señales analógicas y digitales	2002
09118	621.391 Am491p2 ej.3	Ambardar, Ashok	Procesamiento de señales analógicas y digitales	2002
09202	621.43 G347m14 ej.10	Giacosa, Dante	Motores endotérmicos	1988
09069	621.43 G347m14 ej.5	Giacosa, Dante	Motores endotérmicos	1988
09070	621.43 G347m14 ej.6	Giacosa, Dante	Motores endotérmicos	1988
09199	621.43 G347m14 ej.7	Giacosa, Dante	Motores endotérmicos	1988
09200	621.43 G347m14 ej.8	Giacosa, Dante	Motores endotérmicos	1988
09201	621.43 G347m14 ej.9	Giacosa, Dante	Motores endotérmicos	1988
09461	621.431 H474	Heldt, Peter Martin	Motores rápidos de combustión	1956
09530	621.548 G946g2		Guidelines for design of wind turbines	2009
09526	621.56/.59 K81 1	Komarov, Nikolai Steponovich	Tratado de refrigeración	1958
08391	621.65 M294		Manual de bombas	1977
08392	621.65 M294 ej.2 CONSULTA		Manual de bombas	1977
09512	621.65 T356 CONSULTA	TFB-Flygt (firma comercial : Madrid)	Bombas sumergibles y estaciones de bombeo	2004
09565	621.65 T356 ej.2	TFB-Flygt (firma comercial : Madrid)	Bombas sumergibles y estaciones de bombeo	2004
09566	621.65 T356 ej.3	TFB-Flygt (firma comercial : Madrid)	Bombas sumergibles y estaciones de bombeo	2004
09570	621.65 T356/06570 CD v.2 ej.2		Bombas sumergibles y estaciones de bombeo	2004
09567	621.65 T356/09567 CD v.1		Bombas sumergibles y estaciones de bombeo	2004
09568	621.65 T356/09568 CD v.2		Bombas sumergibles y estaciones de bombeo	2004
09569	621.65 T356/09569 CD v.1 ej.2		Bombas sumergibles y estaciones de bombeo	2004
09420	621.7 P469t8 v.2	Pezzano, Pascual A.	Tecnología mecánica	1977
09028	621.7/.8 B927d8 CONSULTA	Budynas, Richard G.	Diseño en ingeniería mecánica de Shigley	2008
09655	621.7/8 B927d8 ej.2	Budynas, Richard G.	Diseño en ingeniería mecánica de Shigley	2008
09393	621.71:744 L969	Luzadder, Warren J.	Fundamentos de dibujo en ingeniería	1988
09514	621.81 D295	Decker, Karl-Heinz	Elementos de máquinas	1980
09515	621.81 EL26		Elementos de máquinas	1976
09516	621.81 EL26 ej.2 [D]		Elementos de máquinas	1976
09518	621.81 K88 [D]	Kozhevnikov, S.N.	Mecanismos	1975

**ASIGNATURAS: Electrotenia, Electricidad, Teoría de Control, Tecnología Mecánica**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
08694	621.81 N671	Niemann, G.	Tratado teórico práctico de elementos de máquinas; cálculo, diseño y construcción	1967
08695	621.81 N671 ej.2	Niemann, G.	Tratado teórico práctico de elementos de máquinas; cálculo, diseño y construcción	1967
08698	621.81 N671t2 ej.2	Niemann, G.	Tratado teórico práctico de elementos de máquinas; cálculo, diseño y construcción	1973
08617	621.81 N827d ej.2	Norton, Robert L.	Diseño de máquinas	1999
09520	621.88 P522o4	Pezzano, Pascual A.	Órganos de union	1958
09439	621.9 G371a3 ej.3	Gerling, Heinrich	Alrededor de las máquinas-herramientas	1990
08381	621.9 R735m8 v.1CONSULTA	Rossi, Mario	Máquinas-herramientas modernas	1981
08382	621.9 R735m8 v.2 CONSULTA	Rossi, Mario	Máquinas-herramientas modernas	1981
02547	681.5 K964s3 ej.2	Kuo, Benjamin C.	Sistemas de control automático	
09502	681.5 P941p5		Process/industrial instruments and controls handbook	1999
08848	681.5 R253	Raven, Francis H.	Ingeniería del control automático	1972
09517	681.5 V217 v.2	Van Valkenburgh, Nooger & Neville (Firma comerl: Nueva York)	Sistemas sincrónicos y servomecanismos básicos	1959
09427	681.586 P187s4	Pallás Areny, Ramón	Sensores y acondicionares de señal	2007
10246	621.131 So731i4	Sowers, George F.	Introductory soil mechanics and foundations	1979
00174	621.3.011.7 V239a3 ej.8	Valkenburg, M.E.	Análisis de redes	1977
10116	621.3.049 F669p8	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10117	621.3.049 F669p8 ej.2	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10118	621.3.049 F669p8 ej.3	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10119	621.3.049 F669p8 ej.4	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10120	621.3.049 F669p8 ej.5	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10121	621.3.049 F669p8 ej.6	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10122	621.3.049 F669p8 ej.7	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10123	621.3.049 F669p8 ej.8	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10322	621.3.049 F669p8 ej.9	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10124	621.3.049 F669p8/10124 CD	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10125	621.3.049 F669p8/10125 CD ej.2	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10126	621.3.049 F669p8/10126 CD ej.3	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10127	621.3.049 F669p8/10127 CD ej.4	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10128	621.3.049 F669p8/10128 CD ej.5	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10129	621.3.049 F669p8/10129 CD ej.6	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10130	621.3.049 F669p8/10130 CD ej.7	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10174	621.3.049 R632a4	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
10179	621.3.049 R632a4 /10179 CD	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
10175	621.3.049 R632a4 ej.2	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
10176	621.3.049 R632a4 ej.3	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
10177	621.3.049 R632a4 ej.4	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
10178	621.3.049 R632a4 ej.5	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
10180	621.3.049 R632a4/10180 CD ej.2	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
10181	621.3.049 R632a4/10181 CD ej.3	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
10182	621.3.049 R632a4/10182 CD ej.4	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008

**ASIGNATURAS: Electrotenia, Electricidad, Teoría de Control, Tecnología Mecánica**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
10183	621.3.049 R632a4/10183 CD ej.5	Robbins, Allan H.	Análisis de circuitos	2008
09671	621.317 G488	Gilmore, Charles M.	Instrumentos de medida eléctrica	1987
10141	621.357.8 F294	Fedotiev, N.P.	Electropulido y anodización de metales	1972
09916	621.382 An594 ej.2	Angulo del Otero, Carlos	Prácticas de electrónica 1	1989
09917	621.382 P227 ej.2	Pareja García, Jesús	Prácticas de electrónica 2	1990
02912	621.382(085) P543 CONSULTA	Philips (firma comercial)	ECG semiconductors master replacement guide.	1987
08563	621.391 F857		DSP56F800: user manual	2007
08564	621.391 F857 ej.2		DSP56F800: user manual	2007
10323	621.391 Op5se2 ej.8	Oppenheim, Alan V.	Señales y sistemas	1998
09943	621.391 R646	Roberts, Michael J.	Señales y sistemas	2005
09996	621.436.1 K19	Kates, Edgar J.	Motores diesel y de gas de alta compresión	1964
09906	621.56/.59 W614t v.1	Whitman, William C.	Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado	2006
09907	621.56/.59 W614t v.2	Whitman, William C.	Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado	2006
09908	621.56/.59 W614t v.3	Whitman, William C.	Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado	2006
09909	621.56/.59 W614t v.4	Whitman, William C.	Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado	2006
10091	621.6 L973	Luszczewski Kudra, Antoni	Redes industriales de tubería	2004
09876	621.65 T356 ej.4	TFB-Flygt (firma comercial : Madrid)	Bombas sumergibles y estaciones de bombeo	2004
10032	621.67 P531b4	Pfleiderer, Carl	Bombas centrífugas y turbocompresores	1960
09921	621.7/.9 W335 v.2	Watkins, Morgan Thomas	Metal forming	1975
09887	621.791.7 T691		Tratado de soldadura eléctrica	1947
09707	621.81 N827d3	Norton, Robert L.	Diseño de maquinaria	2008
09708	621.81 N827d3 ej.2	Norton, Robert L.	Diseño de maquinaria	2008
09709	621.81 N827d3/09709 CD	Norton, Robert L.	Design of machinery	2004
09710	621.81 N827d3/09710 CD ej.2	Norton, Robert L.	Design of machinery	2004
09962	621.86/.87 Z64t2 v.1	Zignoli, Vittorio	Trasporti meccanici	1970
09963	621.86/.87 Z64t2 v.2	Zignoli, Vittorio	Trasporti meccanici	1970
09865	681.5 K964si ej.3	Kuo, Benjamin C.	Sistemas automáticos de control	1970
09940	681.5 Og1s ej.3	Ogata, Katsuhiko	Sistemas de control en tiempo discreto	1996
09941	681.5 Og1s ej.4	Ogata, Katsuhiko	Sistemas de control en tiempo discreto	1996
10096	681.5 P613i2	Piedrafita Moreno, Ramón	Ingeniería de la automatización industrial	2004
10097	681.5 P613i2/10097 CD	Piedrafita Moreno, Ramón	Ingeniería de la automatización industrial	2004
09923	681.515 D614t ej.6	Distefano, Joseph J.	Teoría y problemas de retroalimentación y sistemas de control.	1979
10001	69.004.89 R763d2	Romero Morales, Cristóbal	Domótica e inmótica	2008
10002	69.004.89 R763d2/10002 CD	Romero Morales, Cristóbal	Domótica e inmótica	2008
10686	621.3 P127	Paffenbarger, John	Oil in power generation	1997
10771	621.3.011.7 D228 CONSULTA	Daryanani, Gobind	Principio de redes activas	2005
10772	621.3.011.7 D228 ej.2	Daryanani, Gobind	Principio de redes activas	2005
10773	621.3.011.7 D228 ej.3	Daryanani, Gobind	Principio de redes activas	2005
10625	621.3.049 B967i10 ej.10	Boylestad, Robert L	Introducción al análisis de circuitos	2004
10626	621.3.049 B967i10 ej.11	Boylestad, Robert L	Introducción al análisis de circuitos	2004

**ASIGNATURAS: Electrotenia, Electricidad, Teoría de Control, Tecnología Mecánica**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
10627	621.3.049 B967i10 ej.12	Boylestad, Robert L	Introducción al análisis de circuitos	2004
10624	621.3.049 B967i10 ej.9	Boylestad, Robert L	Introducción al análisis de circuitos	2004
10700	621.3.049 D731c6 ej.14	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10988	621.3.049 D731c6/10988 CD	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10989	621.3.049 D731c6/10989 CD ej.2	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10990	621.3.049 D731c6/10990 CD ej.3	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10991	621.3.049 D731c6/10991 CD ej.4	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10992	621.3.049 D731c6/10992 CD ej.5	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10993	621.3.049 D731c6/10993 CD ej.6	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10994	621.3.049 D731c6/10994 CD ej.7	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10995	621.3.049 D731c6/10995 CD ej.8	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10996	621.3.049 D731c6/10996 CD ej.9	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10997	621.3.049 D731c6/10997 CD ej.10	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10998	621.3.049 D731c6/10998 CD ej.11	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10999	621.3.049 D731c6/10999 CD ej.12	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
11000	621.3.049 D731c6/11000 CD ej.13	Dorf, Richard Carl	Circuitos eléctricos	2007
10938	621.3.049 Ed55c3 ej.6	Edminister, Joseph A.	Circuitos eléctricos	1999
10631	621.3.049 F669p8 ej.10	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos eléctricos/	2007
10131	621.3.049 F669p8/10631 CD ej.9	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10632	621.3.049 F669p8/10632 CD ej.8	Floyd, Thomas L.	Principios de circuitos electrónicos	2007
10790	621.315 P372d2	Pedroni, Pablo	Distribución de la energía eléctrica	
10791	621.315 P372d2 ej.2	Pedroni, Pablo	Distribución de la energía eléctrica	
10792	621.315 P372d2 ej.3	Pedroni, Pablo	Distribución de la energía eléctrica	
11012	621.375 G643m2	Gonzalez, Guillermo	Microwave transistor amplifiers	1997
11013	621.375 G643m2 ej.2	Gonzalez, Guillermo	Microwave transistor amplifiers	1997
11011	621.375 G911 ej.2	Grosch, Theodore	Small signal microwave amplifier design	1999
10633	621.38.037.37 F669f9	Floyd, Thomas L.	Fundamentos de sistemas digitales	2010
10634	621.38.037.37 F669f9 ej.2	Floyd, Thomas L.	Fundamentos de sistemas digitales	2010
10635	621.38.037.37 F669f9 ej.3	Floyd, Thomas L.	Fundamentos de sistemas digitales	2010
10636	621.38.037.37 F669f9 ej.4	Floyd, Thomas L.	Fundamentos de sistemas digitales	2010
10637	621.38.037.37 F669f9 ej.5	Floyd, Thomas L.	Fundamentos de sistemas digitales	2010
10638	621.38.037.37 F669f9 ej.6	Floyd, Thomas L.	Fundamentos de sistemas digitales	2010
10923	621.38.049.7 B697e10 CONSULTA	Boylestad, Robert L	Electrónica; teoría de circuitos y dispositivos electrónicos	2009
10796	621.38.08 G785m2	Grazzini, Hugo Omar	Mediciones electrónicas	2007
10797	621.38.08 G785m2 ej.2	Grazzini, Hugo Omar	Mediciones electrónicas	2007
10798	621.38.08 G785m2 ej.3	Grazzini, Hugo Omar	Mediciones electrónicas	2007
10699	621.382 F669d8	Floyd, Thomas L.	Dispositivos electrónicos	2008
10705	621.382 F669d8/10705 CD	Floyd, Thomas L.	Dispositivos electrónicos	2008
10738	621.391 D228t2	Danizio, Pedro E.	Teoría de las comunicaciones	2004
10701	621.391 L347 ej.9	Lathi, B.P.	Introducción a la teoría y sistemas de comunicación	1985

**ASIGNATURAS: Electrotenia, Electricidad, Teoría de Control, Tecnología Mecánica**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año
10731	621.391 Op5se2 ej.10	Oppenheim, Alan V.	Señales y sistemas	1998
11034	621.391 Op5se2 ej.11	Oppenheim, Alan V.	Señales y sistemas	1998
11035	621.391 Op5se2 ej.12	Oppenheim, Alan V.	Señales y sistemas	1998
10671	621.391 Op5se2 ej.9	Oppenheim, Alan V.	Señales y sistemas	1998
10694	621.391 Sa85	Sauchelli, Víctor Hugo	Teoría de señales y sistemas lineales	2004
10553	621.391 Sa85t2 CONSULTA	Sauchelli, Víctor Hugo	Teoría de señales y sistemas lineales	2007
10554	621.391 Sa85t2 ej.2	Sauchelli, Víctor Hugo	Teoría de señales y sistemas lineales	2007
10693	621.391 Sa85t2 ej.3	Sauchelli, Víctor Hugo	Teoría de señales y sistemas lineales	2007
11014	621.391 T435	Thierauf, Stephen C.	Understanding signal integrity/	2011
10799	621.391 V58	Vera de Payer, Elizabeth	Teoría de señales	2003
10641	681.5 K694s ej.3	Kuo, Benjamin C.	Sistemas de control automático	1996
10860	681.5 K694s ej.4	Kuo, Benjamin C.	Sistemas de control automático	1996
11031	681.5 K694s ej.5	Kuo, Benjamin C.	Sistemas de control automático	1996
11032	681.5 K694s ej.6	Kuo, Benjamin C.	Sistemas de control automático	1996
11033	681.5 K694s ej.7	Kuo, Benjamin C.	Sistemas de control automático	1996
10714	681.5 Og1i5 CONSULTA	Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	2010
10715	681.5 Og1i5 ej.2	Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	2010
11026	681.5 Og1i5 ej.3	Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	2010
11027	681.5 Og1i5 ej.4	Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	2010
11028	681.5 Og1i5 ej.5	Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	2010
11029	681.5 Og1i5 ej.6	Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	2010
11030	681.5 Og1i5 ej.7	Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	2010
10672	681.5 Sa85	Sauchelli, Víctor Hugo	Introducción a sistemas de control	1998
10739	681.5 Sa85c CONSULTA	Sauchelli, Víctor Hugo	Control digital	2004
10740	681.5 Sa85c ej.2	Sauchelli, Víctor Hugo	Control digital	2004
10741	681.5 Sa85c ej.3	Sauchelli, Víctor Hugo	Control digital	2004
10766	681.511 Sa85s3	Sauchelli, Víctor Hugo	Sistemas de control no lineales	2004
10767	681.511 Sa85s3 ej.2	Sauchelli, Víctor Hugo	Sistemas de control no lineales	2004
10768	681.511 Sa85s3 ej.3	Sauchelli, Víctor Hugo	Sistemas de control no lineales	2004
10916	Ap.Electr.Ind.R311 ej.3		Rectificación polifásica	
10917	Ap.Electr.Ind.R311 ej.4		Rectificación polifásica	
10918	Ap.Electr.Ind.R311 ej.5		Rectificación polifásica	
10920	Ap.Electr.Ind.T772 ej.3		Transient voltage suppression manual	
10924	Ap.Tec.Electr. D794	Drudi, Susana	VDR-NTC-PTC	
10925	Ap.Tec.Electr. D794 ej.2	Drudi, Susana	VDR-NTC-PTC	
10926	Ap.Tec.Electr. D794 ej.3	Drudi, Susana	VDR-NTC-PTC	

## LISTADO 11

### 55 Libros aplicables a la carrera IA para las Asignaturas: Introducción a la Ingeniería, Materiales y Mecánica Estructural

Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011

ASIGNATURAS : Introducción a la Ingeniería, Materiales, Mecánica Estructural						
Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011						
Inv.	Sig.Top.	Autor	Titulo	Año	Materia	
0959				200		
4	62:001 H143i3	Hagen, Kirk D.	Introducción a la ingeniería	9	Introd. a la Ing.	
0898				200		
9	62:001 W947i3	Wright, Paul H.	Introducción a la ingeniería	7	Introd. a la Ing.	
0899				200		
0	62:001 W947i3 ej.2	Wright, Paul H.	Introducción a la ingeniería	7	Introd. a la Ing.	
0507				199		
5	62:001.1 B297 CONSULTA	Basalla, George	La evolución de la tecnología	1	Introd. a la Ing.	
0826				197		
0	62:001.1 J77 CONSULTA	Jones, Graham	Ciencia y tecnología en los países en desarrollo	3	Introd. a la Ing.	
0929				200		
4	620.1 Sa158 ej.2	Saja Sáez, José Antonio de	Materiales; estructura, propiedades y aplicaciones	5	Materiales	
0902				200		
9	620.1/.2 As823 v.1	Ashby, Michael F.	Materiales para ingeniería	8	Materiales	
0903				200		
0	620.1/.2 As823 v.1ej.2	Ashby, Michael F.	Materiales para ingeniería	8	Materiales	
0903				200		
1	620.1/.2 As823 v.1ej.3	Ashby, Michael F.	Materiales para ingeniería	8	Materiales	
0859				200		
5	620.1/.2 C569		Ciencia y diseño de ingeniería de los materiales	6	Materiales	
0859				200		
6	620.1/.2 C569 ej.2		Ciencia y diseño de ingeniería de los materiales	6	Materiales	
0859				200		
7	620.1/.2 C569 ej.3		Ciencia y diseño de ingeniería de los materiales	6	Materiales	
0861				200		
9	620.1/.2 M418m2		Materiales en ingeniería	2	Materiales	
0900				200		
7	620.1/.2 M418m2 ej.2		Materiales en ingeniería	2	Materiales	
0900				200		
8	620.1/.2 M418m2 ej.3		Materiales en ingeniería	2	Materiales	
0906				200		
3	620.168 C62 v.1		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos	3	Materiales	
0906				200		
5	620.168 C62 v.1 ej.2		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos	3	Materiales	
0906				200		
4	620.168 C62 v.2		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos	3	Materiales	
0906				200		
6	620.168 C62 v.2 ej.2		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos	3	Materiales	
0926				200		
1	620.168 C62 v.2 ej.3		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos	3	Materiales	
0926				200		
3	620.168 C62 v.2 ej.4		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos	3	Materiales	
0926				200		
0	620.168 C62 v1 ej.3		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos	3	Materiales	
0926				200		
2	620.168 C62 v1 ej.4		Actas del quinto Congreso Nacional de Materiales Compuestos	3	Materiales	
0910				200		
1	620.168 H913	Hull, Derek	Materiales compuestos	3	Materiales	
0902				200		
6	620.22 As47c4 CONSULTA	Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	8	Materiales	
0902				200		
7	620.22 As47c4 ej.2	Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	8	Materiales	

**ASIGNATURAS : Introducción a la Ingeniería, Materiales, Mecánica Estructural**

**Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011**

Inv.	Sig.Top.	Autor	Título	Año	Materia
0888				199	
9	620.22 C138i3 v.1 ej.7	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ing. de los materiales	7	Materiales
0889				199	
1	620.22 C138i3 v.1 ej.8	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ing. de los materiales	7	Materiales
0889	620.22 C138i3 v.2 ej.7			199	
0	CONSULTA	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ing. de los materiales	7	Materiales
0888	620.22 C138i3v.1 ej.6			199	
7	CONSULTA	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ing. de los materiales	7	Materiales
0888	620.22 C138i3v.2 ej.6			199	
8	CONSULTA	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ing. de los materiales	7	Estructuras
0888				199	
6	620.22183i3 v.2 ej.5	Callister, William D.	Introducción a la ciencia e ing. de los materiales	7	Estructuras
0861				200	
8	620.92 Q22e5	Quadri, Néstor Pedro	Energía solar	8	Estructuras
0887				199	
2	624 Sa232	Santamarina, J. Carlos.	Introduction to discrete signals and inverse problems in civil engineering	8	Estructuras
0385				197	
8	624.012.45 W734	Winter, George	Proyecto de estructuras de hormigón	7	Estructuras
0917				198	
4	624.04 D955 [D]	Durelli, Augusto J.	Optimación de formas estructurales	1	Estructuras
0917				198	
5	624.04 D955 ej.2 [D]	Durelli, Augusto J.	Optimación de formas estructurales	1	Estructuras
0839				197	
8	624.04 T487i2 CONSULTA	Timoshenko, Stephen P.	Teoría de las estructuras	6	Estructuras
0914				198	
2	624.04 W52 ej.2	West, Harry H.	Análisis de estructuras; una integración de los métodos clásicos y modernos	4	Estructuras
1013				198	
4	624.014 Ar38 v.5ej.2	Argüelles Alvarez, Ramón	La estructura metálica hoy	7	Estructuras
1033				200	
0	624.014.2 M134d2	McCormac, Jack C	Diseño de estructuras de acero	9	Estructuras
1033	624.014.2 M134d2/10331 CD-ROM			200	
1		McCormac, Jack C	Diseño de estructuras de acero	9	Estructuras
1006				200	
1	624.014.2 Se456d2	Segui, William T.	Diseño de estructuras de acero con LRFD	0	Estructuras
1013				195	
2	624.04 P927 ej.3[D]	Prenzlöw, C.	Cálculo de estructuras por el método de Cross	8	Estructuras
0986				200	
6	Ap.EstructurasSch23 [2000]	Schegg, Alfredo	Puentes	0	Estructuras
1086				200	
2	62:001 W947i3 ej.3	Wright, Paul H.	Introducción a la ingeniería	7	Introd. a la Ing.
1061				201	
9	62:001.1 G25i10 CONSULTA	Gay, Aquiles	La tecnología, el ingeniero y la cultura	0	Introd. a la Ing.
1062				201	
0	62:001.1 G25i10 ej.2	Gay, Aquiles	La tecnología, el ingeniero y la cultura	0	Introd. a la Ing.
1062				201	
1	62:001.1 G25i10 ej.3	Gay, Aquiles	La tecnología, el ingeniero y la cultura	0	Introd. a la Ing.
1062				201	
2	62:001.1 G25i10 ej.4	Gay, Aquiles	La tecnología, el ingeniero y la cultura	0	Introd. a la Ing.
1062				201	
3	62:001.1 G25i10 ej.5	Gay, Aquiles	La tecnología, el ingeniero y la cultura	0	Introd. a la Ing.
1085				197	
6	62.001.63 K891 ej.5	Krick, Edward V.	Introd. a la Ing y al diseño en la ingeniería	8	Introd. a la Ing.
1097				201	
9	620 G633	Gómez Costa, Marcos	Materiales nanoestructurados	0	Materiales
1098				201	
0	620 G633 ej.2	Gómez Costa, Marcos	Materiales nanoestructurados	0	Materiales
1102				201	
3	620.1/2 As823m2	Ashby, Michael F.	Materials	0	Materiales

## LISTADO 12

### 34 Libros aplicables a la carrera IA sobre Aeronáutica

Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011

Aeronautica				
Año Ingreso a Biblioteca : 2008 a 2011				
Inv.	Sig.Top.	Autor	Titulo	Año
09394	629.7 C62 2008		Primer Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica	2008
09395	629.7 C62 2008 ej.2		Primer Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica	2008
09396	629.7 C62 2008 ej.3		Primer Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica	2008
09315	629.7 Es79 pte.25	Estados Unidos.	Normas de aeronavegabilidad. Parte 25	1979
09458	629.7 J254 2004-05/09458 CD-RO		Jane's all the world's aircrafts 2004-2005	2005
09446	629.7.015 Ae82 ej.2		Aerodynamics of turbines and compressors	1964
09392	629.7.015 P81	Pope, Alan	Basic wing and airfoil theory	1951
09126	629.7.016 Si77a2 ej.10	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
09119	629.7.016 Si77a2 ej.3	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
09120	629.7.016 Si77a2 ej.4	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
09121	629.7.016 Si77a2 ej.5	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
09122	629.7.016 Si77a2 ej.6	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
09123	629.7.016 Si77a2 ej.7	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
09124	629.7.016 Si77a2 ej.8	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
09125	629.7.016 Si77a2 ej.9	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2002
09138	629.7.036 C965m9	Cuesta Alvarez, Martín	Motores de reacción	2003
09112	629.7.06 P188s2	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	1991
09113	629.7.06 P188s2 ej.2	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	1991
09114	629.7.06 P188s2 ej.3	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	1991
09115	629.7.06 P188s2 ej.4	Pallett, E.H.J.	Los sistemas eléctricos en aviación	1991
10854	629.01/.02 K64	Klein, Vladislav	Aircraft system identification	2006
09397	629.7 C62 2008/09397 CD		Primer Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica	2008
10961	629.7 J93	Jukes, Malcolm	Aircraft display systems	2004
10951	629.7.01/.02 M497a4	Megson, T.H.G.	Aircraft structures	2010
10849	629.7.016 Si77a3	Sirena, José Alberto	El avión; calidad del equilibrio, control y estabilidad dinámica	2007
10922	629.7.036 C965m9 ej.2	Cuesta Alvarez, Martín	Motores de reacción	2003
10956	629.7.036.3 J41	Jaw, Link C.	Aircraft engine controls	2009
11041	629.76.03 D764	Dranovsky, Mark L.	Combustion instabilities in liquid rocket engines	2007
10848	629.78 B812 ej.2	Brown, Charles D.	Elements of spacecraft design	2002
10955	629.78 B812s2 ej.2	Brown, Charles D.	Spacecraft mission design	1998
10954	629.78 B812sp ej.2	Brown, Charles D.	Spacecraft propulsion	1996
10855	629.78 G852s2	Griffin, Michael Douglas	Space vehicle design	2004
10952	629.78 H191		Handbooks of space technology	2009
10853	629.78 P376		Pehuensat	2003

HOJA EN BLANCO

## LISTADO 13

15 Libros comprados recientemente que están en proceso de catalogación.

Autor	Titulo	Editorial
Zucrow, M.J., Hoffman, J.D.,	Gas Dynamics", Vol. I,	John Wiley & Sons, Inc., New York
Anderson John D.	Computational Fluid Dynamics	Mcgraw Hill Intrenational Editions
W.Z. Stepniewski – C.N. Keys	Rotary-wing Aerodynamics	Dover Publications
Wayne Johnson	Helicopter Theory	Princeton University Press
Snedonm	Elements of partial differential equations	Mcgraw-Hill
Shigley, Joseph	Standard handbook of machine design	Mcgraw-Hill
Neinmark, J., Fufaev, N.	Dynamics of Nonholonomic Systems	Americam Mathematical Society
Ward	Flight test Engineering	Texas A&M University
Meirovitch, L	Analytical Methods in Vibrations	Macmillan Pub. Company, New York
Anderson, J.D.,	Modern Compressible Flow: With Historical Perspective	Mcgraw – Hill, Nueva York
Juang, J.N.	Applied System Identification	Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
Shabana, A.A.	Computational Dynamics	John Wiley & Sons, Inc.
S. Kalpakjian	Manufacturing Proceses for Engineering Materials	Addison
	Conversion of air data system Pressure errors 85036	Esdu Engineering Sciences Data
Cook y Young	Advanced Mechanics of Materials	Mcmillan Publising Co

HOJA EN BLANCO

## LISTADO 14

**28** Libros de Tecnologías Aplicadas de IA cuya compra se solicitó.

### Dinámica de los Gases I

Dinámica de los Gases – Flujo Unidimensional Estacionario,	Tamagno, J., Schulz, W., Elaskar, S
The Dynamics and Thermodynamics of Compressible Fluid Flow, Vol. I,	Shapiro, A.
The Dynamics and Thermodynamics of Compressible Fluid Flow, Vol. II	Shapiro, A.
Gas Dynamics, Vol. I,	Zucrow, M.J., Hoffman, J.D.
Gas Dynamics, Vol. II	Zucrow, M.J., Hoffman, J.D.
Modern Compressible Flow: With Historical Perspective	Anderson, J.D.

### Dinámica de los Gases II

Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics: a Practical Introduction	Toro, E.F.
Generalized Riemann Problems in Computational Fluid Dynamics (Cambridge Monographs on Applied and Computational Mathematics)	Matania, B.A., Falcovitz,
Advanced Magnetohydrodynamics: With Applications to Laboratory and Astrophysical Plasmas	Goedbloed, Keppens, Poedts,
Hypersonic and High Temperature Gas Dynamics	Anderson, J.D.

### Construcción de Aviones

Airframe structural Design	Michael Chun-Yung Niu
Manufacturing Technology for Aerospace Structural Materials	F.C. Campbell
Aircraft Structures for engineering students	T. H. G. Megson
Materials Selection in Mechanical Design, Fourth Edition	Michael F. Ashby
Materials, Second Edition: engineering, science, processing and design	Ashby, Shercliff, Cebon

### Sistemas Espaciales

Elements of spacecraft design	Charles D. Brown
Spacecraft propulsion	Charles D. Brown
Spacecraft mission design	Charles D. Brown
Control of spacecraft and aircraft	Arthur Earl Bryson
Satellite thermal control handbook - Vol. 1	dir. David G. Gilmore
Satellite thermal control handbook - Vol. 2	dir. David G. Gilmore
Space vehicle design	Michael Douglas Griffin, James R. French
Handbook of Space Technology	Ed. John Wiley & Sons
Space Modeling and Simulation: Roles and Applications Throughout the System Life Cycle	Aerospace Press

### Ensayos en Vuelo

Aircraft systems & components	D.F. Garret
Transport category aircraft systems	Thomas Wild
Aircraft environmental systems	Bill Neese
Aircraft fluid power systems	Bill L. Tucker

HOJA EN BLANCO