



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

CÓRDOBA; 18 DIC 2012

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0065497/2012 por el cual la SECRETARÍA ACADÉMICA ÁREA INGENIERÍA eleva la documentación requerida por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), en relación a la ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA – Segundo Proceso; y

CONSIDERANDO:

Que dicha documentación corresponde a la Carrera de INGENIERÍA BIOMÉDICA;

Que la misma está conformada por el ANEXO I que es el Plan de Desarrollo 2013 – 2018 – INGENIERÍA BIOMÉDICA;

Que los procedimientos para la evaluación de Proyectos de Carreras de grado al sólo efecto del reconocimiento oficial provisorio del título han sido establecidos según Ordenanza N° 51/10;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar el Plan de Desarrollo 2013 – 2018 de la Carrera de INGENIERÍA BIOMÉDICA requerido por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), en relación a la ACREDITACIÓN DE CARRERAS DE GRADO DE INGENIERÍA – Segundo Proceso, que como ANEXO I, forma parte de la presente Resolución.

Art. 2º.- Solicitar a la Sra. Rectora de la Universidad Nacional de Córdoba, eleve esta documentación a la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).



el 7



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Art. 3º).- Dese al Registro de Resoluciones, notifíquese a la Carrera de Ingeniería Biomédica, a la Secretaría Académica Área Ingeniería, al Área Apoyo Administrativo a la Función Docente, a la Prosecretaría de Evaluación Institucional y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría General de la Universidad Nacional de Córdoba para la prosecución del trámite.

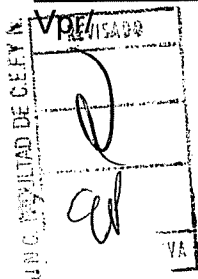
DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA, A LOS DIECIOCHO DÍAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL DOCE.

Prof. Ing. DANIEL LAGO  
SECRETARIO GENERAL  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



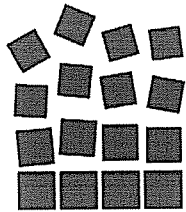
Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA  
DECANO  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION N° 1188 - HCD - 2012.-





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



**UNC**  
400 AÑOS



Facultad de  
Ciencias Exactas  
Físicas y Naturales

**Universidad Nacional de Córdoba**

**Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales**

**PLAN DE DESARROLLO 2013–2018**

**Carrera Ingeniería Biomédica**

Plan de Estudio Aprobado por:

Resolución N° 1106/08

del Ministerio de Educación

**Diciembre de 2012**



## ÍNDICE

### CARRERA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA PLAN DE DESARROLLO 2013 – 2018

	página
Objetivos y Responsabilidades .....	1
Misión de la Escuela de Ingeniería Biomédica .....	2
Capacidad de la Escuela de Ingeniería Biomédica para Sostener su Plan de Desarrollo .....	4
Organización del Plan de Desarrollo Según 5 Contextos .....	6
Resumen del Plan de Desarrollo 2013–2018 de la Carrera de Ingeniería Biomédica .....	7

### PLAN DE DESARROLLO 2013–2018 DE LA CARRERA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

#### Dimensión 1. Contexto Institucional

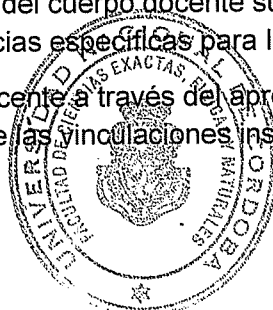
1.1 Promover la participación del plantel docente en actividades I+D y de transferencia tecnológica .....	9
1.2 Promover la realización de proyectos I+D, y de transferencia tecnológica .....	9
1.3 Aumentar el número de docentes de la carrera que participan en actividades de I+D, y de transferencia tecnológica .....	9
1.4 Fortalecer las relaciones institucionales nacionales e internacionales .....	10
1.5 Promover la creación de instancias de postgrado específicas a la carrera IB .....	11

#### Dimensión 2. Planes de Estudio

2.1 Mantener el Plan de Estudios adecuado a la exigencia académica y tecnológica, acorde a la demanda laboral, en acuerdo con los diferentes actores .....	12
2.2 Disminuir el tiempo de ejecución del Proyecto Integrador y mejorar el mecanismo de su seguimiento .....	12
2.3 Diversificar la oferta y mejorar el seguimiento de las Prácticas Supervisadas .....	13
2.4 Incorporar contenidos complementarios mediante asignaturas optativas .....	14

#### Dimensión 3. Cuerpo Académico

3.1 Aumentar el número de docentes con dedicaciones especiales de la carrera para aumento de docentes involucrados en actividades de I+D y de extensión .....	15
3.2 Promover la realización de actividades de I+D y de transferencia en las áreas estratégicas de IB .....	15
3.3 Promover la formación de postgrado del cuerpo docente sumando a la oferta existente en la UA, instancias específicas para Ingeniería Biomédica .....	16
3.4 Promover la movilidad del cuerpo docente a través del aprovechamiento de las redes existentes (BioRed) y de las vinculaciones institucionales .....	16



#### Dimensión 4. Alumnos y Graduados

4.1 Disminuir la deserción en la etapa final de la carrera y propender a mejorar el egreso, mediante el otorgamiento de Becas .....	17
4.2 Mejorar el proceso de realimentación con el estamento de egresados de la carrera .....	17
4.3 Promover la asistencia a congresos, viajes curriculares, presentación de trabajos y cursado de tutoriales .....	18
4.4 Incrementar el número de ingresantes a la carrera .....	19
4.5 Desarrollar actividades formativas en colaboración con IEEE, SABI, CIEC, etc., con alta participación de estudiantes y egresados .....	19
4.6 Disminuir la deserción y el desgranamiento en los primeros años de la carrera .....	20

#### Dimensión 5. Infraestructura y Equipamiento

5.1 Mejorar el mecanismo de provisión de insumos para el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio .....	21
5.2 Adecuar las instalaciones que dejará el LIADE cuando se mude a un nuevo edificio para ser usados por otros Laboratorios de Ingeniería Biomédica .....	21
5.3 Ampliar y adecuar las instalaciones del Laboratorio de Ingeniería en Rehabilitación .....	22
5.4 Creación del Laboratorio de Biocompatibilidad .....	22
5.5 Creación del Laboratorio de Instrumentación Biomédica .....	23
5.6 Creación del Laboratorio de Aplicaciones Biológicas de la Ingeniería .....	23
5.7 Ampliar y adecuar las instalaciones del Laboratorio de Prácticas Biomédicas .....	23
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>23</b>



# CARRERA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

## PLAN DE DESARROLLO 2013 – 2018

### 1. OBJETIVOS Y RESPONSABILIDADES

#### Definición

Se define como **Plan de Desarrollo de la Carrera** al conjunto de acciones tendientes a sostener las políticas académicas de docencia, investigación y extensión comprendidas en los objetivos y misión de la carrera.

Los objetivos, tanto de la Carrera, como de la Unidad Académica, están alineados con los de la Universidad a la que pertenecen y coadyuvan al sostenimiento del proyecto institucional establecido en el art. 2 de los Estatutos donde se define la misión de la U.N.C.

#### Misión y Objetivos de la Universidad Nacional de Córdoba y de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (**FCEfYN**), de acuerdo con los Estatutos de la Universidad Nacional de Córdoba, define 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 de la Universidad a la que pertenece.

La misión de la Universidad Nacional de Córdoba es propender a: *i*) educar plenamente a la persona humana; *ii*) formar profesional y técnicamente, *iii*) promover la investigación científica; *iv*) desarrollar 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; *v*) difundir el saber superior entre todas las capas de la población mediante adecuados programas de extensión cultural; *vi*) 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; y *vii*) 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 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.



## Objetivo de la Carrera de Ingeniería Biomédica

La **Carrera de Ingeniería Biomédica** tiene por objetivo la formación profesional, ética, técnica y científica de la disciplina. El futuro Ingeniero Biomédico 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, en correspondencia con la misión de la Universidad a la que pertenece.

El actual plan de estudios, denominado 221-05 fue reformulado en el año 2005 sobre la base del plan original 2003 en base a los estándares fijados por CONEAU mediante la Res. 1603/2004, siendo **aprobado por Resolución N° 1106/08 del Ministerio de Educación**.

La carrera de Ingeniería Biomédica se presentó a la convocatoria voluntaria para la acreditación realizada por CONEAU mediante Res. 375/05. Como resultado, en el año 2006, la carrera resultó acreditada con compromisos y recomendaciones por el término de tres años (fundamentalmente porque se había implementado sólo el dictado de los tres primeros años, y no había egresados) a través de la resolución N° 630/06.

En los años siguientes se implementó el dictado de la totalidad de la carrera logrando los primeros egresados en el año 2009. Se trabajó en todas las áreas, con especial énfasis en los compromisos y las recomendaciones recibidas durante el proceso de acreditación. En el año 2009 la carrera de Ingeniería Biomédica se presentó nuevamente a la convocatoria establecida por CONEAU, **resultando acreditada por otros tres años por Res. 951/10** completando de esta manera el primer proceso de acreditación.

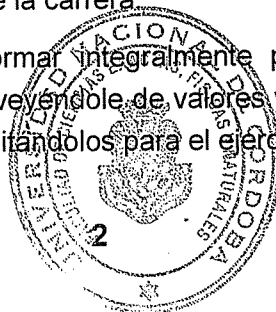
El plan vigente apunta a lograr un profesional con una formación de base sólida que le permita desempeñarse en todas las áreas que involucra el proyecto, instalación, operación y mantenimiento de equipos y sistemas de tecnología médica. El Ingeniero Biomédico puede servir en la industria, en ámbitos hospitalarios, en educación y en agencias normalizadoras. La esencia del Ingeniero Biomédico es la interdisciplina y como tal, sirve de interfase entre ámbitos de salud y tecnológicos.

## 2. MISIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

La Escuela es el organismo de planificación académica en el máximo nivel de la carrera. Se ocupa de la programación de los aspectos generales de la carrera, coordina y controla la enseñanza y su implementación, y efectúa el asesoramiento de sus estudiantes. También realiza el control de gestión docente junto con los Departamentos que intervienen en sus currículos.

La Escuela de Ingeniería Biomédica es la instancia específica responsable del diseño y cumplimiento del Plan de Desarrollo de la carrera.

La misión de la Escuela es 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.



## Funciones de la Escuela de Ingeniería Biomédica

Las funciones de la Escuela de Ingeniería Biomédica son:

1. Estudiar, formular y reformar el currículo de la respectiva carrera para su actualización permanente. En su caso propondrá 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 del título profesional.
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 la carrera de su ámbito.
10. Efectuar periódicamente la evaluación de la carrera, 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.





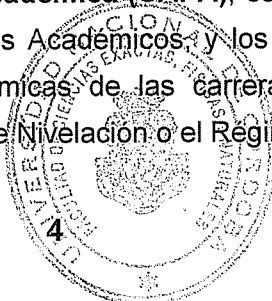
14. Supervisar que las evaluaciones parciales de las materias se realicen dentro de la carga horaria semanal y en los días establecidos por el horario.
15. Programar cursos de perfeccionamiento y de educación continua, en forma coordinada con los Departamentos que correspondan, para docentes, egresados 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.).

El cumplimiento de estas funciones implica la ejecución de acciones que constituyen en sí mismas, el Plan de Manejo de la Carrera. Son de carácter permanente y responsabilidad del Consejo de Escuela. Estas acciones no se incluyen en el Plan de Desarrollo de la carrera pues su cumplimiento está implícito en las responsabilidades de la Escuela.

### **3. CAPACIDAD DE LA ESCUELA DE ING. BIOMÉDICA PARA SOSTENER SU PLAN**

La Escuela de Ingeniería Biomédica se encarga de sostener el cumplimiento del Plan de Desarrollo de la Carrera, para lo cual cuenta con diferentes instancias e instrumentos, las que le confieren capacidad para tal fin. A los efectos de comprender estas capacidades, se enumeran algunas de sus vinculaciones con diversos órganos de la UA:

- 1) **Secretaría Académica (Área Ingeniería).** La UA tiene dos Secretarías, una para las carreras de Ciencias Naturales y otra para las carreras de Ingeniería. La Secretaría Académica, además de sus responsabilidades específicas, es el nexo natural entre la carrera y las máximas autoridades de la UA, el H.C.D. y el Decano.
- 2) **Consejo Asesor de Planificación Académica (CAPA),** es presidido por el Vicedecano y está conformado por los Secretarios Académicos y los Directores de las diferentes Escuelas. Atiende cuestiones académicas de las carreras, particularmente aquellas comunes a todas como p.ej. el Ciclo de Nivelación o el Régimen de Alumno.



**3) Departamentos Didáctico-Científicos y reuniones de asignaturas por áreas:** el dictado de las asignaturas de la carrera esta bajo la responsabilidad de los siguientes departamentos científico-didácticos:

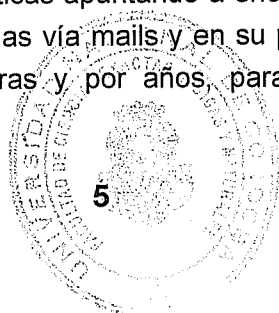
- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Bioingeniería                           | 8. Estructuras   |
| 2. Computación                             | 9. Electrotecnia |
| 3. Diseño                                  | 10. Física       |
| 4. Electrónica                             | 11. Matemática   |
| 5. Economía, Administración y Legislación  | 12. Materiales   |
| 6. Producción, Gestión y Ambiente          | 13. Química      |
| 7. Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología |                  |

La carrera de Ingeniería Biomédica es la más diversa de la FCEFyN en cuanto a la cantidad de Departamentos involucrados en el dictado de las asignaturas de su Plan de Estudios. No obstante, la Escuela de Ingeniería Biomédica promueve la agrupación de asignaturas por áreas del conocimiento aún en los casos donde las mismas dependen administrativamente de distintos departamentos, realizando reuniones verticales (típicamente de un grupo de materias con vinculación temática y un orden correlativo) y horizontales (asignaturas que se dictan en un mismo cuatrimestre, típicamente para coordinar horarios, exámenes y actividades especiales).

En los Laboratorios se desarrollan las prácticas experimentales de docencia y las actividades de investigación y transferencia. Los Laboratorios dependen de los departamentos didácticos científicos, por lo que el sostenimiento de estas actividades es responsabilidad de éstos.

Debe destacarse que el Departamento de Bioingeniería provee el dictado de la mayoría de las asignaturas específicas de la carrera.

- 4) Área Administrativa de Registro y Control Académico**, responsable de alumnos, inscripciones, matrículas, trámites administrativos, certificaciones, distribución de aulas, comisiones y gestiona el Sistema Guaraní en referencia a estos ítems.
- 5) Servicio de Orientación Psicopedagógica y Programa de Tutoría de Pares.** Se cuenta con un equipo multidisciplinario (psicopedagoga, psicóloga, etc.) que trabaja con los estudiantes con el objetivo mejorar su rendimiento académico y les ayuda en la adaptación a los estudios universitarios en los primeros años, a través de su función psicopedagógica específica y del programa de Tutorías de Pares.
- 6) Prosecretaría de Seguimiento, Orientación y Apoyo al Rendimiento Académico de alumnos (SOA)**, creada a partir de los procesos de acreditación de las carreras de la UA, con el objeto de monitorear y analizar el rendimiento académico de los alumnos, buscando causas de las diferentes problemáticas apuntando a encontrar soluciones. La SOA hace públicas sus acciones difundíéndolas vía mails y en su página Web, adonde se ingresa en forma jerarquizada, por carreras y por años, para acceder a información sobre deserción, desgranamiento, etc.



8) **Espacio virtual de Graduados.** La página de la Escuela de Ing. Biomédica y Depto. Bioingeniería cuenta con un espacio virtual en el cual por un lado se lleva un registro de egresados con mínima información de contacto y por el otro el egresado es invitado a registrarse en el sistema LinkedIn y en una base de datos, a fin de recibir información sobre actividades culturales y de formación continua de la FCEFyN. Esta base de datos es un importante medio de consulta y escrutinio de opinión permanente, a los efectos de realimentar la coordinación de la carrera con el estamento de egresados.

Si bien las instancias mencionadas son aquellas con las que con mas frecuencia se interactúa, las Escuelas tienen amplias facilidades para acceder a todos los organismos de la UA en caso de ser necesario, pues los diferentes actores conocen la importancia que tienen en el esquema general, atento al mejoramiento y/o mantenimiento de la calidad académica de las carreras.

#### 4. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO SEGÚN 5 CONTEXTOS

Se elaboró un plan de desarrollo, mejoras y excelencia 2013 a 2018 que incluye metas a corto, mediano, largo plazo y otras de carácter permanente, atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad. El Plan de Desarrollo de la Carrera se basa en el cumplimiento de las acciones descritas en los objetivos y misión de la Escuela de Ingeniería Biomédica, algunas de las cuales se explicitan en 26 objetivos que involucran 36 acciones concretas a desarrollar, muchas de ellas ya en curso a fines del año 2012 .

La UA cuenta con los recursos necesarios para la implementación de estas medidas, tanto presupuestarios, como de personal e infraestructura, lo que facilita su cumplimiento.

Los objetivos se han agrupado de acuerdo a las 5 dimensiones de análisis de los informes de autoevaluación solicitados por la CONEAU y conllevan una serie de acciones para lograrlas según se muestra en la siguiente tabla:

Contexto	Cantidad de objetivos	Cantidad de acciones
I Institucional	5	9
II Plan de Estudios	4	7
III Cuerpo Académico	4	3
IV Alumnos y Graduados	6	10
V Infraestructura	7	7
Total	26	36

A continuación, se presenta un resumen de dos páginas del Plan de Desarrollo de la Carrera donde para cada uno de los 5 contextos en que se divide el mismo, se enuncia la política a seguir y se listan los objetivos.

## 5. RESUMEN DEL PLAN DE DESARROLLO 2013–2018: INGENIERÍA BIOMÉDICA

### I – CONTEXTO INSTITUCIONAL

**Política:** Profundizar y desarrollar las políticas institucionales de investigación, desarrollo tecnológico, cooperación interinstitucional, transferencia, vinculación con el medio y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo.

Objetivo I.1: Promover la participación del plantel docente en actividades de I+D, y de transferencia tecnológica.

Objetivo I.2: Promover la realización de proyectos I+D, y de transferencia tecnológica.

Objetivo I.3: Aumentar el número de docentes de la carrera que participan en actividades de I+D, y de transferencia tecnológica.

Objetivo I.4: Fortalecer las relaciones institucionales nacionales e internacionales.

Objetivo I.5: Promover la creación de instancias de postgrado específicas a la carrera IB.

### II – CONTEXTO PLAN DE ESTUDIOS

**Política:** Mantener la calidad del Plan de Estudios y adecuado a la realidad tecnológica del medio.

Objetivo II.1: Mantener el Plan de Estudios adecuado a la exigencia académica y tecnológica, acorde a la demanda laboral, en acuerdo con los diferentes actores.

Objetivo II.2: Disminuir el tiempo de ejecución del Proyecto Integrador y mejorar el mecanismo de su seguimiento.

Objetivo II.3: Diversificar la oferta y mejorar el seguimiento de las Prácticas Supervisadas.

Objetivo II.4: Incorporar contenidos complementarios mediante asignaturas optativas.

### III – CONTEXTO CUERPO ACADÉMICO

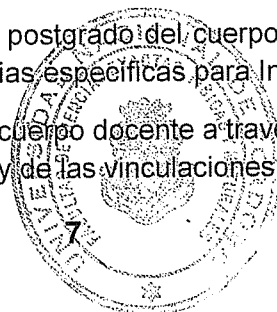
**Política:** Mejorar la dedicación de los docentes tendiendo a aumentar la cantidad de docentes que realizan actividades de I+D. Afianzar el grado de compromiso y la pertenencia del docente con la UA y con la carrera.

Objetivo III.1: Aumentar el número de docentes con dedicaciones especiales de la carrera, con el beneficio accesorio de que el aumento de dedicación implica un aumento de docentes involucrados en actividades de I+D y de extensión.

Objetivo III.2: Promover la realización de actividades de I+D y de transferencia en las áreas estratégicas de IB

Objetivo III.3: Promover la formación de postgrado del cuerpo docente sumando a la oferta existente en la UA, instancias específicas para Ing. Biomédica.

Objetivo III.4: Promover la movilidad del cuerpo docente a través del aprovechamiento de las redes existentes (BioRed) y de las vinculaciones institucionales



## **IV – CONTEXTO ALUMNOS Y GRADUADOS**

**Política:** Disminuir desgranamiento, deserción y mejorar tiempo de egreso mediante actividades movilizadoras. Aumentar la cantidad de egresados. Promover Educación Continua.

Objetivo IV.1: Disminuir la deserción en la etapa, final de la carrera y propender a mejorar el egreso, mediante el otorgamiento de Becas.

Objetivo IV.2: Mejorar el proceso de realimentación con el estamento de egresados de la carrera.

Objetivo IV.3: Promover la asistencia a congresos, viajes curriculares, presentación de trabajos y cursado de tutoriales.

Objetivo IV.4: Incrementar el número de ingresantes a la carrera.

Objetivo IV.5: Desarrollar actividades formativas en colaboración con IEEEE, SABI, CIEC, etc, con alta participación de estudiantes y egresados.

Objetivo IV.6: Disminuir la deserción y el desgranamiento en los primeros años de la carrera.

## **V – CONTEXTO INFRAESTRUCTURA**

**Política:** Mantener y mejorar la suficiencia de los laboratorios de la carrera para desarrollar actividades experimentales de las asignaturas del grado y favoreces las actividades de investigación, extensión y servicios.

Objetivo V.1: Mejorar el mecanismo de provisión de insumos para el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio.

Objetivo V.2: Adecuar las instalaciones que dejará el LIADE cuando se mude al nuevo edificio de Centros de Vinculación para aprovechamiento de otros Laboratorios de Ing. Biomédica.

Objetivo V.3: Ampliar y adecuar las instalaciones del Lab. de Ingeniería en Rehabilitación.

Objetivo V.4: Creación del Laboratorio de Biocompatibilidad.

Objetivo V.5: Creación del Laboratorio de Instrumentación Biomédica.

Objetivo V.6: Creación del Laboratorio de Aplicaciones Biológicas de la Ingeniería.

Objetivo V.7: Ampliar y adecuar las instalaciones del Lab. Prácticas Biomédicas.

---

A continuación se explicita el Plan de Desarrollo donde para cada contexto de análisis de la carrera, se presenta la política a seguir, los objetivos, las acciones para lograr esos objetivos, los plazos, la fecha de inicio y el responsable, todo con el fin último de mantener y mejorar la calidad de la carrera y de Ingeniería Biomédica en el período 2013 a 2018.

## 6. PLAN DE DESARROLLO 2013–2018: CARRERA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

### I – CONTEXTO INSTITUCIONAL

**Política:** Profundizar y desarrollar las políticas institucionales de investigación, desarrollo tecnológico, cooperación interinstitucional, transferencia, vinculación con el medio y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo.

**Objetivo I.1:** Promover la participación del plantel docente en actividades I+D, y de transferencia tecnológica.

**Descripción:** Valorizar especialmente los antecedentes en Proyectos I+D, inserción en el programa de incentivos, publicaciones y asistencia a congresos en las evaluaciones de desempeño docente y en concursos. Publicación de antecedentes en la página Web de la UA.

**Acción:** Proponer desde la Escuela IB y a través del CAPA incrementar el puntaje a la valorización de antecedentes de I+D en las reglamentaciones, para que sean tenidas especialmente en cuenta por los tribunales de Control de Gestión, Selecciones internas y Concursos.

**Inicio:** En curso.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica, Secretaría Académica, Prosecretaría de Concursos.

**Carácter:** Permanente.

**Objetivo I.2:** Promover la realización de proyectos I+D, y de transferencia tecnológica.

**Descripción:** Realizar búsquedas sistemáticas de fuentes de financiamiento de proyectos preferentemente de organismos de financiación del sistema de I+D (CONICET, SECyT, etc).

**Acción:** Confeccionar y publicar en el ámbito de la carrera un calendario de convocatorias para solicitudes de subsidios de proyectos I+D.

**Inicio:** Marzo 2013.

**Responsable:** Escuela de Ingeniería Biomédica.

**Carácter:** Permanente.

**Objetivo I.3:** Aumentar el número de docentes de la carrera que participan en actividades de I+D, y de transferencia tecnológica.

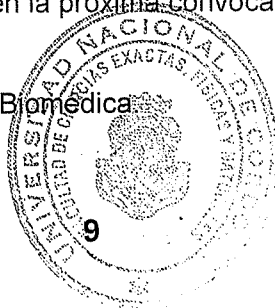
**Descripción:** Aumentar el número de docentes de la carrera que participan en proyectos de I+D y alentarlos a incorporarse al programa de incentivos.

**Acción:** Realizar reuniones de coordinación con el plantel docente de la carrera a los efectos de vincular a docentes que no participan actualmente en actividades I+D, con directores de proyectos a los efectos de su incorporación a los mismos. Proponer su posterior incorporación al programa de incentivos para docentes investigadores en la próxima convocatoria para categorización.

**Inicio:** 2do trimestre de 2013.

**Responsable:** Escuela de Ingeniería Biomédica

**Carácter:** Mediano Plazo.



#### **Objetivo I.4: Fortalecer las relaciones institucionales nacionales e internacionales.**

**Descripción:** La vinculación institucional debe ser promovida tanto con universidades nacionales o extranjeras con carreras de grado en Bioingeniería o Ingeniería Biomédica como así también con las instituciones profesionales, técnicas o científicas nacionales e internacionales con el propósito de fomentar el intercambio de docentes, investigadores y alumnos y la cooperación para la realización de actividades conjuntas como eventos o proyectos en red.

- a) **Acción 1:** Promover la realización de actividades enmarcadas en el acuerdo con las 6 Universidades con carreras de Bioingeniería denominado BioRed tales como pasantías de docentes y alumnos, la visita organizada de alumnos a laboratorios y de disertantes distinguidos, proyectos integradores de grado y tesis de postgrado, proyectos de I+D conjuntos, etc, a fin de aprovechar y compartir las fortalezas de cada nodo de la red.

**Inicio:** En curso desde la creación de la BioRed en el año 2005.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** SAA y SAE UNC y FECFyN.

- b) **Acción 2:** Promover la vinculación con universidades extranjeras con carreras de grado en Bioingeniería o Ing. Biomédica mediante la formalización de convenios marco de cooperación y convenios de doble titulación.

**Inicio:** En curso.

**Situación actual:** Ya existen convenios de doble titulación con universidades del grupo Arfitec, de Francia, y el Politécnico de Torino, Italia; y convenios de cooperación con Inatel, de Minas Geraes, Brasil, y L'Università degli studi de Pavía, entre otros.

**Responsable:** Secretaría de Relaciones Internacionales de la FCFyN.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** Programas de movilidad docente y estudiantil de la UNC.

- b) **Acción 3:** Promover la vinculación con instituciones profesionales, técnicas o científicas nacionales e internacionales.

**Inicio:** En curso.

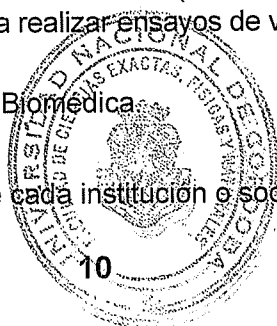
**Situación actual:** Integrantes del plantel de docentes y directivos de la carrera de Ing. Biomédica mantienen un rol activo y en este momento, Nov. 2012, se desempeñan como:

- Presidente de la Comisión de Bioingeniería del Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba.
- Coordinador de la Regional Centro de la SABI, Sociedad Argentina de Bioingeniería (con sede física en la FCFyN).
- Editor de la Revista Argentina de Bioingeniería, de SABI.
- Presidente del IEEE Argentina (Institute of Electrical and Electronic Engineers).
- Tesorero de la EMBS/IEEE, Sociedad de Ingeniería Biomédica del IEEE.
- Integrantes del LIADE. Este laboratorio es clave de la carrera de Ing. Biomédica, es el único laboratorio universitario reconocido por el ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) para realizar ensayos de verificación de normas de seguridad en instrumentación biomédica.

**Responsable:** Escuela de Ingeniería Biomédica.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** Financiación propia de cada institución o sociedad.



**Objetivo I.5: Promover la creación de instancias de postgrado específicas de la carrera IB.**

**Descripción:** Crear y coordinar comisiones de expertos para estudiar la factibilidad, generar proyectos, tramitar su aprobación ante HCD, HCS y CONEAU, e implementar instancias de postgrado específicas para Ingeniería Biomédica.

- a) **Acción 1:** Creación de la carrera de Especialidad en Ingeniería Clínica asociada a un programa de Residencias para Graduados de Ingeniería Biomédica en el sistema de Salud de la Provincia de Córdoba.

**Inicio:** En curso. Inicio Residencias Julio 2013. Inicio cursos de capacitación con validez postgrado 2do semestre 2013. Inicio carrera de Especialidad en Ingeniería Clínica, 2014.

**Situación actual:** En Mayo de 2012 se firmó un acta acuerdo con el MSP de Córdoba y se designaron comisiones responsables por ambas partes. En Noviembre de 2012 se acordó con la EFES (Escuela de Formación de Especialistas) del MSP la implementación de una etapa transitoria en el 2013 durante la cual comenzarían las residencias y se dictarían los cursos como capacitación reconocida mientras se tramita la aprobación de CONEAU.

**Responsable:** Comisión designada ad-hoc como "Coordinadora Postgrado Ingeniería Clínica".

**Carácter:** Mediano plazo. Una vez implementada la Especialidad en el año 2014, tendrá sus propias autoridades e instancias de gestión.

**Financiación:** Todos los Programas de postgrado de la UNC deben autofinanciarse. Está previsto abrir los cursos a profesionales que no necesariamente cursen toda la carrera y también se invitará a participantes del exterior, particularmente de Latinoamérica

- b) **Acción 2:** Creación de la carrera de "Especialidad en Física Médica, Orientación Radioterapia", en cooperación con la FaMAF (Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física) de la UNC y asociada a un programa de Residencias para Graduados de Ingeniería Biomédica o Física en el sistema de salud de la Provincia de Córdoba.

**Inicio:** En curso. Inicio cursos de capacitación con validez postgrado 2do semestre 2013. Inicio carrera de Especialidad en Física Médica, Orientación Radioterapia, 2014.

**Situación actual:** Las residencias en Física Médica se vienen realizando desde hace tiempo con un cierto grado de informalidad ya que la capacitación se realiza un poco in-situ y otro tanto participando en cursos dictados en Buenos Aires y Mendoza. En Noviembre 2012 se acordó con la EFES del MSP la implementación de una etapa transitoria en el 2013 durante el cual continuarían las residencias y se implementarían localmente los cursos como capacitación reconocida mientras se tramita la aprobación de CONEAU.

**Responsable:** Comisión ad-hoc a designar.

**Carácter:** Mediano plazo. Una vez implementada la Especialidad en el año 2014, tendrá sus propias autoridades e instancias de gestión.

**Financiación:** Todos los Programas de postgrado de la UNC deben autofinanciarse. Está previsto abrir los cursos a profesionales que no necesariamente cursen toda la carrera y también se invitará a participantes del exterior, particularmente de Latinoamérica

- c) **Acción 3:** Estudiar la factibilidad de crear carreras de postgrado dentro de las áreas del conocimiento nominadas como estratégicas por la Escuela de Ingeniería Biomédica.

**Inicio:** En curso.

**Situación actual:** Se han definido como áreas potenciales para el desarrollo de postgrados:

- Las Aplicaciones Biológicas (No humanas) de la Ingeniería.
- La Ingeniería en Rehabilitación.
- La Seguridad y Normalización en Tecnología Médica.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica, Escuela de IV Nivel FCEFyN.

**Carácter:** Largo plazo. No se implementarían hasta tener concretadas las acciones 1 y 2.

**Financiación:** Todos los Programas de postgrado de la UNC deben autofinanciarse.





## II – CONTEXTO PLAN DE ESTUDIOS

**Política:** Mantener la calidad del Plan de Estudios adecuado a la realidad tecnológica del medio.

**Objetivo II.1:** Mantener el Plan de Estudios adecuado a la exigencia académica y tecnológica, acorde a la demanda laboral, en acuerdo con los diferentes actores.

**Descripción:** Se prevé realizar un diagnóstico del Plan de Estudios, basado en encuestas a docentes a través de las reuniones por áreas de asignaturas de la carrera, a graduados, a estudiantes y a representaciones del mercado laboral local, como colegios profesionales, empresas y particulares. También se realizará intercambio de información con las otras UA integrantes de la BioRed.

**Acción:** Análisis y revisión del Plan de Estudios.

**Responsable:** Escuela de Ingeniería Biomédica y Comisión Ad hoc conformada al efecto.

**Inicio:** 2do semestre 2013, una vez completado el proceso de acreditación de nuevo ciclo, actualmente en curso.

**Situación actual:** El presente plan de estudios data del año 2005, por lo que, considerando los vertiginosos avances de la ciencias de la vida y las tecnologías asociadas, es necesario estar atento a la potencial necesidad de actualización.

Una vez completado el actual proceso de acreditación (Nuevo ciclo), la Comisión Ad hoc deberá desarrollar las propuestas de adecuación del Plan de Estudios que considere necesarias.

**Carácter:** Mediano y largo plazo.

**Financiación:** Presupuesto anual UA.

**Objetivo II.2:** Disminuir el tiempo de ejecución del Proyecto Integrador, ya que tiene fuerte impacto en el tiempo promedio de cursado de la carrera. Mejorar las pautas de seguimiento del PI.

**Descripción:** Actualmente la gestión del Proyecto Integrador está a cargo de la Dirección de la Escuela de Ing. Biomédica, quien vela por la ejecución del reglamento y delega el seguimiento individual de los diferentes proyectos en docentes con experiencia en las diferentes temáticas de los PI. El volumen y diversidad de los PI torna necesario tomar las siguientes acciones:

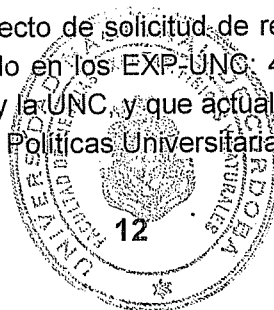
**a) Acción 1:** Designación de un Profesor Encargado de Proyecto Integrador (PEPI), previsto en el Reglamento de PI, con dedicación no inferior a semiexclusiva.

**Inicio:** Tan pronto se consigan los recursos. Idealmente 1er semestre 2013.

**Responsable:** Secretaría Académica FCEFyN – Escuela Ing. Biomédica

**Carácter:** Mediano plazo.

**Financiación:** Prevista en el proyecto de solicitud de refuerzo de recursos humanos para la carrera de Ing. Biomédica contenido en los EXP-UNC: 41613 y 41670/2012, avalados por la FCEFyN, la Fac. Ciencias Médicas y la UNC, y que actualmente, Noviembre 2012, se encuentra a consideración de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación.



**b) Acción 2:** El PEPI organizará un Seminario/Taller de no menos de 20 hs en cada semestre destinado a aquellos alumnos en condiciones de iniciar el PI en el que se planteará una metodología de trabajo, desde la elaboración del proyecto, su ejecución y monitoreo de avance (gestión del proyecto) hasta la elaboración del informe final. Se incluirán contenidos de comunicación oral y escrita.

**Inicio:** Tan pronto se disponga del PEPI. Idealmente 1er semestre 2013.

**Responsable:** Profesor Encargado de Proyecto Integrador (PEPI).

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** El dictado del Seminario es parte de las funciones del PEPI.

### **Objetivo II.3: Diversificar la oferta y mejorar el seguimiento de las Prácticas Supervisadas.**

**Descripción:** Actualmente la gestión de la Práctica Supervisada está a cargo de la Dirección de la Escuela de Ing. Biomédica, quien vela por la ejecución del reglamento y delega el seguimiento individual de las diferentes instancias en docentes con experiencia en las diferentes áreas de realización de las PS en calidad de Tutores. El volumen y diversidad de las PS torna necesario tomar las siguientes acciones:

**a) Acción 1:** Designación de un Profesor Encargado de Prácticas Supervisadas (PEPS) con dedicación no inferior a semiexclusiva.

**Inicio:** Tan pronto se consigan los recursos. Idealmente 1er semestre 2013.

**Responsable:** Secretaría Académica FCEfYn – Escuela Ing. Biomédica

**Carácter:** Mediano plazo.

**Financiación:** Prevista en el proyecto de solicitud de refuerzo de recursos humanos para la carrera de Ing. Biomédica contenido en los EXP-UNC: 41613 y 41670/2012, avalados por la FCEfYn, la Fac. Ciencias Médicas y la UNC, y que actualmente, Noviembre 2012, se encuentra a consideración de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación.

**b) Acción 2:** El Profesor Encargado de Prácticas Supervisadas (PEPS) procurará aumentar y diversificar la oferta actual haciendo convenios con empresas e instituciones de nuestro medio y otras provincias de manera de facilitar la realización de las PS en el tiempo (evitar los cuellos de botella cuando la mayoría quiere hacerlas, p.ej. durante el verano) y en el espacio (lograr que haya al menos **una** posibilidad de realización de PS por cada provincia de origen habitual de muchos de nuestros alumnos de IB (p.ej. La Pampa y Neuquén).

**Inicio:** Tan pronto se disponga del PEPS. Idealmente 1er semestre 2013.

**Responsable:** Secretaría de Extensión Universitaria FCEfYn y PEPS.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** La promoción de nuevas vinculaciones conducentes a convenios para la realización de Prácticas Supervisadas será parte de las funciones del PEPS.



#### **Objetivo II.4: Incorporar contenidos complementarios mediante asignaturas optativas.**

**Descripción:** La incorporación de contenidos de complementación o profundización de la currícula obligatoria podrá hacerse por “adopción” de asignaturas que ya se dicten dentro de la UA para otras carreras o mediante generación de nuevas asignaturas optativas propias de Ing. Biomédica pero que podían ofertarse a otras carreras de la UA. En este último caso se recomienda como paso previo la organización de cursos o seminarios a fin de comprobar la factibilidad y el interés del alumnado.

- a) **Acción 1:** Adopción de asignaturas que ya se dicten dentro de la UA para otras carreras como optativas para Ing. Biomédica.

**Situación actual:** Se encuentra en curso la adopción de la asignatura “Inteligencia Artificial”, según EXP-UNC: 54175/2012 y se encuentra en estudio la adopción de “Diseño Asistido” y “Gestión de Proyectos”.

**Inicio:** En curso

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** La “adopción” de asignaturas como optativas generalmente no implica un número elevado de alumnos por lo que no implican un aumento de recursos.

- b) **Acción 2:** Creación de nuevas asignaturas para el dictado de contenidos complementarios o de profundización de la currícula obligatoria de Ing. Biomédica.

**Inicio:** En curso.

**Situación actual:** Existen actualmente dos asignaturas optativas propias creadas y aprobadas pero no implementadas por falta de recursos:

- Radiaciones No Ionizantes en Salud
- Prótesis y Órtesis

Se encuentran actualmente en estudio la creación de:

- Aplicaciones Biológicas (No Humanas) de la Ingeniería
- Biomecánica de fluidos

**Responsable:** Escuela de Ingeniería Biomédica y Secretaría Académica FCEFyN.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** Los cargos nuevos a crear para las asignaturas pendientes de implementación se han previsto dentro del proyecto de solicitud de refuerzo de recursos humanos para la carrera de Ing. Biomédica contenido en los EXP-UNC: 0041613 y 0041670/2012, avalados por la FCEFyN, la Fac. Ciencias Médicas y la UNC, y que actualmente, Noviembre 2012, se encuentra a consideración de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación.

Cuando se trate de asignaturas a dictar como carga anexa de docentes con dedicación, no implicará nuevo financiamiento.



### III – CONTEXTO CUERPO ACADÉMICO

**Política:** Mejorar la dedicación y la formación de postgrado de los docentes tendiendo a aumentar la cantidad de docentes que realizan actividades I+D. Afianzar el grado de compromiso y la pertenencia del docente con la UA y con la carrera.

**Objetivo III.1:** Aumentar el número de docentes con dedicaciones especiales de la carrera, con el beneficio accesorio de que el aumento de dedicación implica un aumento de docentes involucrados en actividades de I+D y de extensión.

**Descripción:** Promover la unificación de cargos de baja dedicación, en cargos de mayor dedicación, con el aumento consiguiente de obligaciones docentes, con especial énfasis en la incorporación a proyectos I+D.

**Acción:** Proponer a docentes que tengan mas de una dedicación simple o parcial, a que unifiquen los cargos en dedicaciones exclusivas. Incorporarlos a grupos de investigación y desarrollo, Proponer su ingreso al programa de incentivos del Ministerio de Educación de la Nación, en caso de que no pertenezcan.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica, Departamento de Bioingeniería y otros.

**Carácter:** Permanente.

**Inicio:** En curso.

**Financiación:** FCEFyN.

**Objetivo III.2:** Promover la realización de actividades de I+D y de transferencia en las áreas estratégicas de IB

**Descripción:** Promover la realización de actividades de I+D y de transferencia en las 9 áreas del conocimiento definidas como estratégicas para IB:

- Aplicaciones Biológicas (No humanas) de la Ingeniería.
- Biomateriales y Biocompatibilidad.
- E-health (Informática Médica, Telemedicina, etc...).
- Ingeniería Clínica.
- Ingeniería en Rehabilitación.
- Ingeniería en Tejidos y Órganos Artificiales.
- Instrumentación Biomédica.
- Procesamiento de Señales Biológicas.
- Robótica en Medicina.

**Acción:** Realización de reuniones de difusión y seminarios internos para interiorizar al cuerpo docente de los proyectos actualmente en curso o futuros con potencial de incorporación. Aprovechamiento de las instancias de reunión ya existentes (reuniones de Escuela y de Depto. Bioingeniería) para esta tarea.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica, Departamento de Bioingeniería y otros.

**Carácter:** Permanente.

**Inicio:** En curso.

**Financiación:** No se necesita financiamiento especial.



**Objetivo III.3:** Promover la formación de postgrado del cuerpo docente sumando a la oferta existente en la UA, instancias específicas para Ing. Biomédica.

**Descripción:** A menudo los docentes de asignaturas del grupo de Tecnologías Aplicadas específicas de la carrera de Ing. Biomédica no encuentran ofertas de postgrado en nuestro medio que los atraigan para su formación de Cuarto Nivel, una preocupación compartida con el estamento de los egresados de la carrera. Es imperativo crear instancias de postgrado de interés específico para egresados y docentes de IB. A largo plazo, el objetivo es formar nuestros propios docentes para los programas de postgrado específicos de IB.

**Acción:** Ya descrita en Acciones 1, 2 y 3 del Objetivo I.5.

**Inicio:** En curso.

**Situación actual:** Está en curso la creación de dos carreras de especialización, además se encuentra en curso y se está estudiando la factibilidad de otras instancias de postgrado potenciales.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica. Escuela de IV Nivel FCEfYN.

**Carácter:** Mediano y largo plazo.

**Financiación:** Todos los Programas de postgrado de la UNC deben autofinanciarse.

**Objetivo III.4:** Promover la movilidad del cuerpo docente a través del aprovechamiento de las redes existentes (BioRed) y de las vinculaciones institucionales

**Descripción:** Es bien conocido que la movilidad contribuye notablemente a la motivación y el enriquecimiento de la formación además del fortalecimiento de los vínculos institucionales y personales. Para ello se cuenta con las herramientas descritas en el Objetivo I.4

**Acción:** Promover actividades tales como visitas y pasantías, conferencias y cursos para aprovechar las fortalezas de los distintos nodos de la BioRed, participación en jornadas y congresos, participación de tribunales de concursos y tesis de postgrado, participación en evaluación de proyectos e informes de investigación dentro de los sistemas formales, realización de proyectos de investigación y desarrollo en red.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica, Departamento de Bioingeniería y otros.

**Carácter:** Permanente.

**Inicio:** En curso.

**Financiación:** Programas de movilidad docente de la UNC y otros. Sistemas formales de apoyo a la investigación. Autofinanciamiento de actividades.



## IV – CONTEXTO ALUMNOS Y GRADUADOS

**Política:** Disminuir desgranamiento, deserción y mejorar tiempo de egreso mediante actividades movilizadoras. Aumentar la cantidad de egresados. Promover Educación Continua.

**Objetivo IV.1:** Disminuir la deserción en la etapa final de la carrera y propender a mejorar el egreso mediante el otorgamiento de Becas Bicentenario de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) dentro del Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012–2016.

**Descripción:** La UA solicitará a la SPU del Ministerio de Educación de la Nación un número de Becas Bicentenario destinadas a estudiantes de la carrera de Ingeniería Biomédica (entre otras). Estas becas estarán destinadas a alumnos con más de 2/3 de la carrera aprobada, con prioridad a aquellos estudiantes con dificultades económicas para el cursado del último tramo de la carrera y por un máximo de dos años. Se espera una disminución de la deserción en los últimos años de la carrera y una disminución sensible en el tiempo de desarrollo del Proyecto Integrador, el cual debe ser realizado dentro de los términos de la beca.

**Acción:** Gestionar y otorgar un cupo de Becas Bicentenario de la SPU para estudiantes de la carrera de Ing. Biomédica.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica y Secretaría de Asuntos Estudiantiles de UA.

**Inicio:** Marzo de 2013.

**Duración:** 2 años.

**Carácter:** Mediano y largo plazo.

**Financiación:** SPU, Ministerio de Educación de la Nación.

**Objetivo IV.2:** Mejorar el proceso de realimentación con el estamento de egresados de la carrera.

**Descripción:** La Secretaría de Relaciones Institucionales y Graduados de la UA se encuentra dedicada a la implementación del sistema SIU KOLLA para el seguimiento de Graduados de la UA. Esta tarea encuentra dificultades que imponen demoras en esta realización, por ello la Escuela ha desarrollado un espacio virtual en la página Web que comparte con el Departamento de Bioingeniería, a los efectos de mantener contacto permanente con sus egresados. Este vínculo virtual permitirá participar al universo de graduados de diferentes actividades de la UA, tanto académicas (educación continua), como socio culturales, siendo además una vía de realimentación que facilitará la actualización permanente de la currícula de la carrera.

**Acción:** Optimizar el espacio virtual que existe en la página Web que la Escuela de IB comparte con el Depto. Bioingeniería a fin de mejorar la interactividad y las prestaciones de difusión y contacto con y entre egresados de IB.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica y Dépto. de Bioingeniería.

**Inicio:** Marzo 2013.

**Duración:** Corto plazo para la implementación. Actualización permanente.

**Carácter:** Inmediato.

**Financiación:** FCEFyN



**Objetivo IV.3: Promover la asistencia a congresos, viajes curriculares, presentación de trabajos y cursado de tutoriales. Implementar viajes curriculares para la asistencia de estudiantes avanzados a congresos de la especialidad. Sostener la política de asistencia a congresos con presentaciones de trabajo por parte de estudiantes avanzados.**

**Descripción:** El mundo de la Bioingeniería está muy vinculado a través de canales institucionales como la BioRed y las sociedades profesionales y científicas que organizan ciertas actividades regularmente además de otras puntuales. Desde la Escuela de Ingeniería Biomédica se promueve tanto la participación activa en esas vinculaciones institucionales, según descrito en el Objetivo I.4, Acciones 1, 2 y 3, como la asistencia activa de alumnos, graduados y docentes de la carrera.

**a) Acción 1:** Asistir sistemáticamente a los congresos de la Sociedad Argentina de Bioingeniería (SABI) realizados bianualmente en años impares, el próximo, SABI 2013, será organizado por la Regional NOA de SABI y el nodo de BioRed de la UN de Tucumán.

**Responsable:** Escuela de IB y Depto. de Bioingeniería.

**Inicio:** Octubre 2013 (y de ahí en mas cada 2 años).

**Duración:** Participaciones de 3 a 4 días.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** Secretaría de Asuntos Estudiantiles y Programas de Movilidad Estudiantil de la UNC.

**b) Acción 2:** Asistir sistemáticamente a los congresos ArgenCon, organizados bianualmente en años pares por el IEEE Argentina. El próximo, ArgenCon 2014, se realizará en San Carlos de Bariloche, en Junio 2014.

**Responsable:** Escuela de IB y Depto. de Bioingeniería.

**Inicio:** Junio 2014 (y de ahí en mas cada 2 años).

**Duración:** Participaciones de 3 a 4 días.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** Secretaría de Asuntos Estudiantiles y Programas de Movilidad Estudiantil de la UNC.

**c) Acción 3:** Asistir sistemáticamente a las Jornadas de Ingeniería Clínica, organizadas bianualmente en años impares por al GEIC (Grupo de Estudios en Ing., Clínica) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos. El próximo se realizará en Paraná, en Agosto 2014.

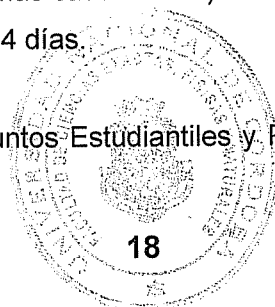
**Responsable:** Escuela de IB y Depto. de Bioingeniería.

**Inicio:** Agosto 2014 (y de ahí en mas cada 2 años).

**Duración:** Participaciones de 3 a 4 días.

**Carácter:** Permanente.

**Financiación:** Secretaría de Asuntos Estudiantiles y Programas de Movilidad Estudiantil de la UNC.



#### **Objetivo IV.4: Incrementar el número de ingresantes a la carrera.**

**Descripción:** Si bien la matrícula de ingreso es interesante y se mantiene entre estable y en crecimiento, la cantidad total de ingenieros que se gradúan a nivel nacional e internacional no llega a ser suficiente para cubrir los requerimientos de sociedad e industria, por lo que se prevén acciones a los efectos de aumentar la matrícula de ingreso de la carrera.

**Acción 1:** Programa de visitas a la UA y de pasantías en laboratorios de la UA por parte de alumnos de escuelas secundarias de la Ciudad y Provincia de Córdoba, para lo cual existe un convenio específico con la Dirección Provincial de Enseñanza Media y Técnica.

**Responsable:** Escuela IB, SEU y SAE de la FCEfyN (Secretarías de Extensión y de Asuntos Estudiantiles).

**Inicio:** Marzo 2013.

**Duración:** Visitas de ½ a 1 día. Pasantías variables entre 1 semana y 2 meses a tiempo parcial (4 hs diarias).

**Carácter:** Implementación a corto plazo, carácter permanente.

**Financiación:** Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

**Acción 2:** Confección de material gráfico, folletos y video. Participación activa en los eventos regulares de la UNC destinados a ingresantes: muestra de carreras, jornadas puertas abiertas, etc.

**Responsable:** Escuela de IB.

**Inicio:** Anualmente, sobre todo en el 2do semestre.

**Duración:** Permanente.

**Financiación:** FCEfyN.

#### **Objetivo IV.5: Desarrollar actividades formativas en colaboración con IEEEE, SABI, CIEC, etc., con alta participación de estudiantes y egresados.**

**Descripción:** Las instituciones mencionadas ofrecen el marco ideal para la organización de actividades extracurriculares complementarias y pueden aportar no sólo su capacidad de gestión basada en voluntariado de profesionales (muchos de ellos vinculados a la carrera de Ingeniería Biomédica como docentes, graduados o alumnos) sino la conectividad con los ámbitos de la Bioingeniería en el orden nacional o internacional que puede aportar, p.ej. disertantes distinguidos para cada temática de interés.

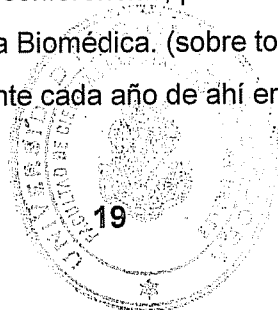
**Acción:** Establecer un calendario de actividades conjuntas con IEEEE y su Rama Estudiantil, la SABI y la Comisión de Bioingeniería del CIEC.

**Situación actual:** Esta metodología de realizar actividades extracurriculares pertinentes no es nueva. En el transcurso del año 2012 se han realizado cursos de Biocompatibilidad de Productos Médicos, Prótesis y Órtesis, Bioseguridad, Taller de emergencias y una gran cantidad de eventos puntuales como conferencias, presentaciones de empresas, etc.

**Responsable:** Escuela de Ingeniería Biomédica. (sobre todo los Consejeros Estudiantiles).

**Inicio:** Marzo 2013 y sistemáticamente cada año de ahí en mas.

**Carácter:** Permanente.





**Objetivo IV.6: Disminuir la deserción y el desgranamiento en los primeros años de la carrera.**

**Descripción:** Generar actividades extracurriculares altamente motivadoras que combinen difusión de lo que se hace en todos los niveles de la carrera en materia de investigación, desarrollo, transferencia y servicios con formas de interacción tales que los alumnos dejen de ser meros espectadores para convertirse en actores que forjen su destino.

**a) Acción 1:** Realizar sistemáticamente un Seminario de Orientación Académica para Alumnos de IB de una semana, en horario de 12 a 14 hs (que es ideal pues aprovecha el alumno que ya está en Ciudad Universitaria y no interrumpe clases) en el 1er semestre con alta participación de alumnos avanzados y graduados en el que se expondrán tanto los proyectos de I+D como los Proyectos Integradores en curso.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica.

**Inicio:** Mayo 2013.

**Financiación:** Sólo requiere trabajo voluntario de plantel docente, alumnos y graduados.

**Carácter:** Sistemática, anual y permanente.

**b) Acción 2:** Realizar sistemáticamente una Feria de Trabajos Estudiantiles en el 2<sup>do</sup> semestre de cada año. Incluir un concurso en dos niveles, inicial para alumnos de 1<sup>ro</sup> a 3<sup>er</sup> año y avanzado para alumnos de 4<sup>to</sup> y 5<sup>to</sup> año, ( típicamente Proyectos Integradores).

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica. (opcional coordinar con otras carreras)

**Inicio:** Agosto/Septiembre 2013. Ya se inició EXP-UNC: 0059888 solicitando declaración de interés académico e institucional, paso preliminar imprescindible para la organización.

**Financiación:** SAE y patrocinantes de la industria para los premios del concurso.

**Carácter:** Sistemática, anual y permanente.



## V – CONTEXTO INFRAESTRUCTURA

**Política:** Mantener y mejorar la suficiencia de los laboratorios de la carrera para desarrollar actividades experimentales de las asignaturas del grado y favoreces las actividades de investigación, extensión y servicios.

**Objetivo V.1:** Mejora el mecanismo de provisión de insumos para el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio.

**Descripción:** La UA académica destina una partida presupuestaria para la compra de insumos para trabajos laboratorio, pero no existe actualmente un mecanismo eficiente para estimar estas necesidades a los efectos de solicitar su provisión, en plazos adecuados.

**Acción:** Establecer un procedimiento para que las cátedras eleven a los departamentos el pedido de provisión de insumos para trabajos prácticos, al menos un cuatrimestre antes de que éstos deban utilizarse.

**Responsable:** Escuela de Ingeniería Biomédica y Departamentos relacionados.

**Inicio:** 2do. Cuatrimestre de 2013.

**Carácter:** Permanente cuatrimestral.

**Financiación:** FCEFyN.

**Objetivo V.2:** Adecuar las instalaciones que dejará el LIADE cuando se mude al nuevo edificio de Centros de Vinculación para aprovechamiento de otros Laboratorios de Ingeniería Biomédica.

**Descripción:** Cuando se complete la obra para el nuevo edificio de los Centros de Vinculación de la UA (según se menciona en la Dimensión 5 dentro del Plan de Obras a Corto Plazo 2012 y 2013) el Laboratorio LIADE se muda por completo dejando su estructura actual de 200 m<sup>2</sup> en 7 locales para otros Laboratorios de Ingeniería Biomédica. Dichos espacios deberán adecuarse a fin de optimizar su funcionamiento a las nuevas funciones.

**Acción:** Estudiar, planificar y ejecutar las obras necesarias para adecuar los espacios dejados por el LIADE cuando se mude a fin de optimizar su aprovechamiento por otros Laboratorios de la carrera de Ingeniería Biomédica.

**Responsable:** Escuela de Ing. Biomédica y Departamento de Bioingeniería.

**Inicio:** 2do. Cuatrimestre de 2013.

**Carácter:** Mediano plazo.

**Financiación:** FCEFyN y Centro de Vinculación LIADE



### **Objetivo V.3: Ampliar y adecuar las instalaciones del Laboratorio de Ingeniería en Rehabilitación.**

**Descripción:** Relevar necesidades y adecuar las instalaciones para desarrollar actividades prácticas de la asignatura homónima y favorecer las actividades de investigación, extensión y servicios del Laboratorio. Como dato importante, el Laboratorio de Rehabilitación necesita mejorar su accesibilidad y por lo tanto debe estar en planta baja.

**Acción:** Estudiar, planificar y ejecutar las obras necesarias para adecuar los espacios dejados por el LIADE cuando se mude a fin de mejorar el Laboratorio de Ingeniería en Rehabilitación.

**Responsable:** Dirección Laboratorio Ingeniería en Rehabilitación y Depto. Bioingeniería.

**Inicio:** 2do. Cuatrimestre de 2013.

**Carácter:** Mediano plazo.

**Financiación:** FCEFyN, Centro de Vinculación LIADE, Programas de mejoramiento de la Enseñanza de Grado PAMEG y sistemas formales de apoyo a la investigación.

### **Objetivo V.4: Creación del Laboratorio de Biocompatibilidad.**

**Descripción:** Hasta ahora las actividades vinculadas al área han compartido facilidades de diversos laboratorios de Química, Materiales y del LIADE. Se aprovechará parte de los espacios dejados por el LIADE cuando se mude para la creación de un espacio específico en el que se reunirán todas las actividades y equipamiento vinculados que ahora se hallan dispersos.

**Acción:** Estudiar, planificar y ejecutar las obras necesarias para adecuar los espacios dejados por el LIADE a fin de crear el Laboratorio de Biocompatibilidad.

**Responsable:** Escuela Ingeniería Biomédica y Depto. Bioingeniería.

**Inicio:** 2do. Cuatrimestre de 2013.

**Carácter:** Mediano plazo.

**Financiación:** FCEFyN, Centro de Vinculación LIADE, y sistemas formales de apoyo a la investigación.

### **Objetivo V.5: Creación del Laboratorio de Instrumentación Biomédica.**

**Descripción:** Hasta ahora las actividades vinculadas al área se han limitado a la Unidad Docente homónima o ha compartido facilidades con otros laboratorios. Se aprovechará parte de los espacios dejados por el LIADE cuando se mude para la creación de un espacio específico en el que se reunirán todas las actividades y equipamiento vinculados que ahora se hallan dispersos. El Lab. de Instrumentación biomédica dará soporte a las actividades prácticas de las asignaturas del grupo: Instrumentación Biomédica, Imágenes en Medicina, Medicina Nuclear e Instrumental de Lab. de Análisis Clínicos aparte de realizar tareas de investigación inscriptos en los sistemas formales.

**Acción:** Estudiar, planificar y ejecutar las obras necesarias para adecuar los espacios dejados por el LIADE a fin de crear el Laboratorio de Instrumentación Biomédica.

**Responsable:** Escuela de Ingeniería Biomédica y Depto. Bioingeniería.

**Inicio:** 1er. Cuatrimestre de 2014.

**Carácter:** Mediano plazo.

**Financiación:** FCEFyN, Centro de Vinculación LIADE, Programas de mejoramiento de la Enseñanza de Grado PAMEG y sistemas formales de apoyo a la investigación.



## **Objetivo V.6: Creación del Laboratorio de Aplicaciones Biológicas de la Ingeniería.**

**Descripción:** Hasta ahora las actividades vinculadas al área Aplicaciones Biológicas de la Ingeniería se han limitado a la Unidad Docente homónima o ha compartido facilidades con otros laboratorios. Se aprovechará parte de los espacios dejados por el LIADE cuando se mude para la creación de un espacio específico en el que se reunirán todas las actividades y equipamiento vinculados que ahora se hallan dispersos. El Laboratorio de Aplicaciones Biológicas dará soporte a la asignatura homónima, una vez creada y que comience a dictarse (Objetivo II.4 Acción 2), y eventualmente a cursos y/o actividades de postgrado en el área (Objetivo I.5 Acción 3).

**Acción:** Estudiar, planificar y ejecutar las obras necesarias para adecuar los espacios dejados por el LIADE a fin de crear el Laboratorio de Aplicaciones Biológicas (No humanas) de la Ingeniería.

**Responsable:** Escuela Ingeniería Biomédica y Depto. Bioingeniería.

**Inicio:** 1er. Cuatrimestre de 2014.

**Carácter:** Mediano plazo.

**Financiación:** FCEFYN, Centro de Vinculación LIADE, Programas de mejoramiento de la Enseñanza de Grado PAMEG y sistemas formales de apoyo a la investigación.

## **Objetivo V.7: Ampliar y adecuar las instalaciones del Laboratorio de Prácticas Biomédicas.**

**Descripción:** Hasta ahora las actividades vinculadas al Lab. de Prácticas Biomédicas se han limitado al dictado de clases y la realización de actividades prácticas de las asignaturas del grupo biológico. La cercanía a todos los servicios del Hospital de Clínicas lo torna en el lugar ideal para desarrollar el área estratégica de E-Health que engloba temas tales como Telemedicina e Informática Médica, Para ello es necesario adecuar sus instalaciones y equipamiento, según descrito en Dimensión 5 dentro del Plan de Obras en Proyecto 2012 y 2013.

**Acción:** Implementación de conectividad en base a línea de fibra óptica a fin de permitir el desarrollo de actividades de Informática Médica (E-Health y TeleMedicina) y otras mejoras en instalaciones.

**Responsable:** Escuela Ing. Biomédica y Depto. Bioingeniería.

**Inicio:** 1er. Semestre de 2013.

**Carácter:** Corto plazo.

**Financiación:** Programa de mejoramiento de la Enseñanza de Grado PAMEG 2012.

---

## **CONCLUSIONES**

La carrera de Ingeniería Biomédica tiene un plan de desarrollo, mejoras y excelencia 2013-2018 que incluye metas a corto, mediano, largo plazo y objetivos de carácter permanente, atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad. El Plan de Desarrollo de la Carrera se basa en el cumplimiento de las acciones descriptas en los objetivos y la misión de la Escuela de Ingeniería Biomédica, algunas de las cuales se explicitan en 26 objetivos y 36 acciones concretas a desarrollar, muchas de ellas ya iniciadas en el segundo cuatrimestre del año 2012 o que se estarán realizando durante el año 2013.

Las acciones comprometidas surgen de diferentes políticas para las dimensiones en que se basa el análisis de estado de la carrera o autoevaluación y tendrán un impacto positivo en esta carrera. La UA cuenta con los recursos necesarios para la implementación de estas medidas, tanto presupuestarios, como de personal e infraestructura, lo que facilitará su cumplimiento.