



Vinculación público-privada: la biotecnología como objeto de transferencia tecnológica

III Jornadas de Biotecnología "Situación actual y tendencias"

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCUIYO



Dr. Javier Lottersberger

Decano

Facultad de Bioquímica y
Ciencias Biológicas

FBCB

UNL

Universidad Nacional del Litoral (UNL)

FACULTADES

- Arquitectura, Diseño y Urbanismo
- **Bioquímica y Ciencias Biológicas**
 - **Escuela Superior de Sanidad**
- Ciencias Veterinarias
- Ciencias Agrarias
- Ingeniería y Ciencias Hídricas
- Humanidades y Ciencias
 - Instituto Superior de Música
- Ciencias Económicas
- Ciencias Jurídicas y Sociales
- Ingeniería Química
- Ciencias Médicas



CENTROS Y ESCUELAS UNIVERSITARIAS

- Centro Universitario Gálvez - EUA
- Centro Universitario Reconquista – Avellaneda - EUAA
- Centro Universitario Rafaela - Sunchales



Universidad Nacional del Litoral (UNL)

ESCUELAS DE NIVEL MEDIO

- Escuela Industrial Superior
- Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja
- Escuela secundaria Santa Fe
- Escuela Primaria en Santa Fe



11 INSTITUTOS DE DOBLE DEPENDENCIA CON EL CONICET

- Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC)
- Instituto Nacional de Limnología (INALI)
- Instituto de Matemática Aplicada del Litoral (IMAL)
- Instituto de Catálisis y Petroquímica (INCAPE)
- **Instituto de Agrobiotecnología del Litoral (IAL)**
- Instituto de Lactología Industrial (INLAIN)
- Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICIVet)
- Centro de Inv. en Mecánica Computacional (CIMEC)
- Instituto de Física del Litoral (IFIs-Litoral)
- **Instituto de Salud Ambiental (ISAL)**
- Instituto de Investigación en Señales, Sistemas e Inteligencia Computacional (SINC)

Tres misiones fundamentales de la UNL

- Académica: formación de Capital Humano de alto nivel, con alta calidad y compromiso social.
- Investigación: Generando conocimiento científico, pensando principalmente en el entorno regional.
- Extensión: Separando en Extensión social y Vinculación Tecnológica; transfiriendo al sector social, estatal y empresarial los desarrollos realizados.

Estímulo de la actitud emprendedora y apoyo a la creación de nuevos emprendimientos.

Como hacemos para lograr cumplir estas misiones?

- Continuidad política.
- Planificación a largo plazo.
- Generación normas claras para el trabajo tanto dentro de la UNL como con los diferentes actores del sector socioproductivo.
- Políticas activas.



La Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas comenzó, hace 30 años con una política orientada a lograr un desarrollo institucional de una Facultad Innovadora para posicionarla en un lugar de liderazgo (al menos local) en vista al nuevo milenio.

En ese contexto, puso entre sus objetivos principales a la vinculación con el sector socioproductivo y la generación y apoyo a emprendimientos de base tecnológica.

Por su parte la Universidad Nacional del Litoral ha generado un ambiente propicio para la realización de estas actividades con la creación en el año 1989 del Centro para la Transferencia de Resultados de la Investigación (CETRI), sancionando en 1991 la primera reglamentación del Sistema de Servicios a Terceros SAT/SET, y en 1993 la normativa de propiedad intelectual.

Como se desarrolló la Biotecnología en la UNL - FBCB

A fines de la década del '80 se definió que la Biotecnología aplicada a diferentes campos era una de las nuevas disciplinas que mas podrían aportar al desarrollo institucional.

Para esto se sumaron a los grupos de investigación con tradición en fermentaciones (biotecnología clásica, discípulos del Dr. Ezio Emiliani) mas nuevos investigadores formados en el país o en el exterior.



En 1992 surge la posibilidad de radicar investigadores que trabajaban en una plataforma tecnológica innovadora y se crea el Laboratorio de Cultivos Celulares, lo que luego da el origen a la incubación de Zelltek en la FBCB.

- Esto ha tenido un efecto positivo a la hora de implementar una nueva forma de ver la vinculación público-privado dentro de nuestra Universidad. Esto nos permitió una forma diferente de dirigir proyectos orientados al desarrollo de nuevos productos

Luego se incorporaron investigadores con experiencia en biotecnología vegetal y enzimología (base para la creación en 2007 del IAL) y se potenciaron otras líneas como endocrinología (LETH luego ISAL en 2014), desarrollo de reactivos para diagnóstico, fermentaciones, química verde, todo tendiente a lograr una mayor vinculación con el sector socioproductivo local y regional.

Esto nos ha posibilitado tener una buena cantidad de convenios de I+D+i con empresas de diferentes sectores y el desarrollo de nuevos productos que están hoy en el mercado global.

➤ Se creó el Doctorado en Ciencias Biológicas

- Este es un doctorado abierto, que permite a los doctorando y grupos de investigación la formación a medida de sus estudiantes.
- Solo hay algunos cursos obligatorios y el resto son elegidos en base a los perfiles de tesis. El trabajo experimental lleva la mayor carga del doctorado.
- Es posible realizar la tesis en diferentes espacios y se han generado varias en relación con empresas.
- Importante cantidad de doctorados compartidos con empresas (becas CONICET- EMPRESA).
- Esto nos ha permitido el desarrollo de proyectos conjuntos con empresas regionales.
- Formación multidisciplinaria.

- Se creó la Licenciatura en Biotecnología, que fue la segunda del país.

Esto permitió la generación de graduados en grado con conocimientos específicos en la disciplina.

Fue la primera carrera de la UNL (y una de las primeras del país) en incorporar cursos optativos para que el alumno avanzado pudiera definir un perfil profesional determinado. Además tiene una tesina obligatoria que puede realizarse tanto en los laboratorios de la UNL como en otras instituciones y empresas, posibilitando la encarar temas de interés para terceros (estado, empresas).

Algo fundamental es entender que es muy poco probable lograr desarrollar buenos productos sin una buena investigación básica, pero tampoco es indispensable enfocarse solamente a la “cresta de la ola” para tener éxito en estos proyectos.



- ***Que es lo que aporta entonces la UNL al desarrollo de la biotecnología en la Provincia?***

- ✓ Producción científica, formación de Capital Humano calificados de grado y posgrado orientados a temas de desarrollo tecnológico.
- ✓ Aumento de la captación de fondos de la ANPCyT vía FONTAR.
 - ✓ Incorporación de nuevos doctores en las empresas.
- ✓ Se generó un polo de desarrollo productivo con mano de obra altamente calificada y alto valor agregado de sus productos, en estrecha relación con la Facultad.

- ✓ Esto está aportando a un cambio de posicionamiento de Santa Fe como ciudad ya que indiscutiblemente se está referenciando como una plaza para la producción de biotecnológicos.
- ✓ También acentúa el perfil de la provincia de Santa Fe como provincia biotecnológica, con el aporte de dos universidades públicas en este tema (UNL y UNR) donde se dicta la carrera de grado de Licenciatura en Biotecnología y se investiga a alto nivel y esos resultados se transfieren al sector productivo.

Estímulo de la actitud emprendedora y apoyo a la creación de nuevos emprendimientos.

- Trabajamos desde la formación de grado en la “estimulación” del emprendedorismo por intermedio de la Cátedra Electiva Formación de Emprendedores.
- Gabinetes de emprendedores en todas las facultades y Centros Universitarios.
- Incubación de empresas: PTLC, IDEAR, EXPRESIVA.
- Actividades con empresas e inversores
 - Jornadas Jóvenes Emprendedores del Litoral.
 - Foro del capital para la Innovación.
 - Rondas de negocios.

Algunos ejemplos de la vinculación publico-privada de la FBCB

Propiedad Intelectual: patentes

Países en el mundo en los cuales la UNL es titular o co-titular de patentes: Estados Unidos - México- Brasil- Argentina- Alemania- España- India- China- Japón- Australia - Pakistán



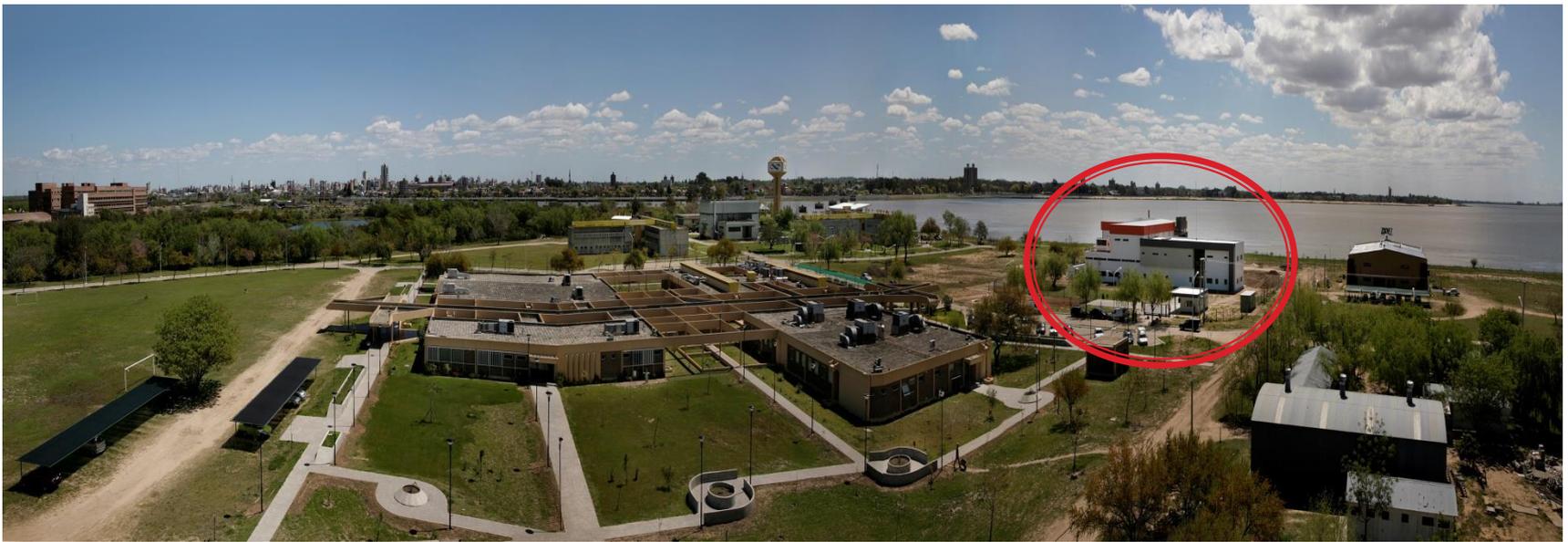
Patentes presentadas por la FBCB en los últimos años

- ❖ 9 en Argentina; 2 en Alemania y CEE; 5 en USA, 1 en Pakistán, 1 en China.
- ❖ Varias Patentes en trámite (PCT).

EMPRESA INCUBADA: ZELLTEK SA

En el año 1992 se crea la primer empresa de base biotecnológica generada en una Universidad en el país.





Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas

Produce Medicamentos de base biotecnológica

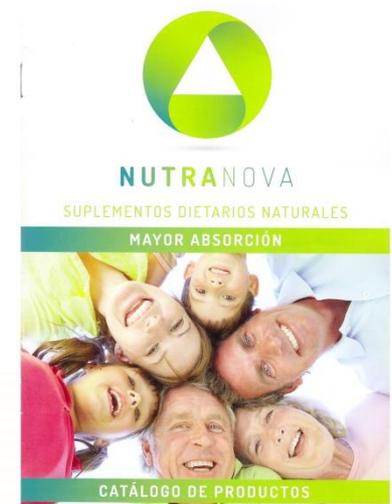
- ✓ **Eritropoyetina Humana Recombinante (rEPO)**. Se produce para varias empresas farmacéuticas (la producción es suficiente para cubrir la demanda total de los mercados argentino, brasilero y mexicano)
- ✓ **Interferón Beta 1a en cultivos celulares.**
- ✓ **Factor Estimulante de Colonias de Granulocitos humano** recombinante en cultivos celulares (rhG-CSF o Lenograstim).
- ✓ **Muteína** (proteína modificada) humana recombinante.
- ✓ **Anticuerpo humano recombinante** neutralizante de la actividad biológica de una citoquina.
- ✓ 12 productos en el mercado.

Lipomize SA

Surgió de alumnos de biotecnología y económicas que trabajaron en el departamento de física realizando nanobiotecnología.

Produce tecnología principalmente destinada a cosmética, medicamentos y alimentos funcionales (nutraceuticos).
Produce diferentes tipos de nanocarriers (liposomas) para transporte de drogas y principios activos.

Exporta tecnología a Latinoamérica, Asia, Europa y USA, además de trabajar con empresas locales.



Empresa participante de la edición 2012

Lipomize NanoBio Solutions Soluciones Liposomales para la Industria

Lipomize SRL, aguda al desarrollo de tecnología liposomal y de pegilación destinada hacia el segmento oncológico y de infestología dentro de la industria farmacéutica; cremas de aplicación tópica de la industria cosmética; y al segmento de alimentos funcionales dentro de la industria alimenticia. La misión organizacional es brindar productos y servicios de desarrollo tecnológico de excelencia en el área de la nano-biotecnología liposomal, y facilitar el logro de metas estratégicas de los potenciales clientes.

Investigación, Desarrollo y Comercialización

Investiga, desarrolla y comercializa tecnología liposomal y de pegilación principalmente en el campo de la oncología oncológica y en el área de la infestología. Actualmente, se están desarrollando dos principios activos, y se espera se estén evaluando una tercera línea de productos a desarrollar.

Investiga liposomas para producción de vacunas. Desarrollo, producción y venta de vacunas liposomales optimizadas para la administración intramuscular, oral y subcutánea. Mercados objetivo: vacunas para producción, farmacia y centros de salud.

Investiga liposomas alimentarios para nutracéuticos dietarios y alimentos funcionales.

Desarrollo y desarrollo de tecnología liposomal. Proceso de desarrollo tecnológico con apoyo de producción de suplementos dietarios.

Investiga nanocarriers

Ofrece productos/servicios de desarrollo tecnológico a medida del cliente, la organización o el mercado por su flexibilidad, asegurando calidad y competitividad en sus países.

Clientes

Lipomize dispone del mercado argentino nacional e internacional, ofreciendo servicios liposomales a gran escala. El segmento farmacéutico es el más representativo, al que se le suma el segmento de alimentos funcionales de 100-200 millones, y el segmento de cosméticos de 100-200 millones, a través de un gran productor a nivel mundial, los cuales se aplican en 2012. Se espera una gran globalización y expansión del negocio.

Investigación de nanocarriers

La principal ventaja de primer productor liposomal a medida de cada cliente, aprovechando la flexibilidad organizacional y de gestión de Lipomize.

Para los precios se considera la competencia y la demanda, por una amplia gama de cada producto a un precio competitivo.

Lipomize realiza marketing directo, mediante campañas y fairs a una selección de potenciales clientes. Además de la promoción virtual (www.lipomize.com), aprovechando los recursos que ofrece las distintas redes sociales.

Medios y publicaciones

Se destaca el rol de los medios de comunicación de masas, tanto en línea como en papel. El Lipomize por su calidad tecnológica en Argentina es reconocido por los medios de comunicación de masas, tanto en línea como en papel. El Lipomize por su calidad tecnológica en Argentina es reconocido por los medios de comunicación de masas, tanto en línea como en papel.



Lipomize
NanoBio Solutions

Foro de Capital
para la innovación
región LITORAL



VELOCIDAD DE LA FORMA
Lic. en Biotecnología Alejandro L. Barberio,
Lic. en Adm. Martín G. Diaz,
Lic. en Biotecnología Acordes Nicastro,
Lic. en Biotecnología Juan Manuel Parada,
CPN Fernando Bertalote

CONTACTO
E-mail: info@lipomize.com / mls@lipomize.com
Web: www.lipomize.com

Empretech SA

Recientemente incubada en base al Laboratorio de Desarrollos Biotecnológicos de la FBCB.

Producto terminado vacuna biotecnológica (libre de patógenos) para Rabia (animal y humana). Trabaja en el desarrollo de vacunas (VALP) y moléculas de interés en veterinaria y humanos.



Desarrollo de nuevas variedades de plantas



Se identificaron una serie de genes que confieren a las plantas resistencia al estrés hídrico y salino. Estos genes se está transfiriendo a especies de interés agronómico que pueden desarrollarse en áreas con régimen de lluvias escasos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

Vinculación Universidad - Empresa

Gen que otorga a los cultivos resistencia a la sequia

- Descubrimiento de un gen que puede insertarse a otros cultivos, volviéndolos tolerantes a las sequías.
- Proyecto desarrollado en conjunto con la Empresa Bioceres y comercializado en todo el país.

Científicos de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) descubrieron el HsfB4, un gen de girasol que le confiere a este cultivo una alta tolerancia a condiciones de estrés hídrico (sequías). El gen fue insertado vía transformación en una planta "laboratorio" como es Arabidopsis thaliana para evaluar su funcionamiento. El resultado fue que las plantas que contienen este gen contienen una alta tolerancia a las sequías y no disminuyen su nivel de producción. Esta es una combinación que promete muy buenas perspectivas para la actividad agropecuaria. Con el transcurso del tiempo, se insertó el gen en cultivos de interés agronómico. Para estas fases finales la empresa Bioceres armó un fondo para el financiamiento del desarrollo y adquirió los derechos de comercialización de la patente. Hoy plantas de trigo, maíz y soja ya tienen el gen de la sequía integrado a su código genético.

PARTICIPANTES

- UNL, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Laboratorio de Biología Celular y Molecular
- Empresa Bioceres S.A.

CONABIA (2018)

Las nuevas semillas de trigo y girasol están en fase de evaluación a campo aprobado hace unos meses por CONABIA.

El desarrollo se hizo por convenio con una empresa nacional: BIOCERES SA y con empresas multinacionales y dio lugar a Patentes que pertenecen a la UNL y al CONICET.

Soja resistente a sequía, un desarrollo que nació en la UNL Lunes 5 de octubre de 2015.

La presidenta anunció que se otorgó la aprobación comercial de la soja resistente a la sequía, un desarrollo biotecnológico realizado por investigadores de la UNL-CONICET y la empresa BIOCERES.



15 años de trabajo

Varios millones de U\$D en inversión

Retribución para el sistema?

Cooperación Público-Público: LIF SE

Proyectos

- Producción de medicamentos huérfanos (tuberculostáticos) financiado por FONTAR (FONARSEC)
- Producción de medicamentos biotecnológicos para uso en primera etapa por el sector público de Santa Fe (convenio FBCB/UNL – LIF/IAPOS – Zelltek).



Conclusiones

- ✓ Caminante no hay camino, se hace camino al andar....
- ✓ No todo lo que brilla es oro....
- ✓ Nunca quieren lo que yo tengo....
- ✓ Mi tiempo no es el tuyo, no sos vos soy yo!....
- ✓ No hay que poner el caballo delante del carro...
- ✓ NO todos los caminos conducen a Roma...
- ✓ Cuentas claras conservan la amistad...



Muchas Gracias!

Javier Lottersberger

www.fccb.unl.edu.ar

decano@fccb.unl.edu.ar



Incubación de Empresas: La gestión de incubadoras

La FBCB ha sido la primera Facultad en incubar una empresa en sus laboratorios (Zelltek, 1992). Esto marcó un rumbo en la forma de generar empresas desde la universidad.

Además la UNL es socia de dos incubadoras de empresas: el Parque Tecnológico Litoral Centro –PLTC- (Santa Fe) y la incubadora IDEAR (Esperanza).

En ambas tiene participación en el directorio y en el gerenciamiento de las mismas.

El PTLC es una Sociedad Anónima con Participación Estatal Mayoritaria, teniendo la UNL el 34% de las acciones (Sector Científico); el Sector Gubernamental 33% gobiernos Provincial y Municipales de Santa Fe y Paraná), y el Sector empresarial con el 33% (CGE, CGI, Empresas incubadas).

IDEAR es un emprendimiento asociativo entre la UNL y la Municipalidad de Esperanza.

Gabinete para Emprendedores

A comienzos del año 2007 se ha inaugurado en la Facultad un gabinete para que los emprendedores puedan trabajar en sus ideas-proyecto.

El gabinete está destinado a docentes, alumnos y graduados recientes que tengan una idea para desarrollar.

Objetivos del gabinete de emprendedores

- ✓ Propiciar el desarrollo del espíritu emprendedor.
- ✓ Brindarles un espacio físico para que puedan desarrollar sus ideas proyecto dentro de cada facultad y realizar la gestión de la misma.
- ✓ Facilitar las herramientas informáticas para que desarrollen sus ideas proyecto con un criterio técnico y lógico.
- ✓ Asistir al emprendedor para que desarrolle un plan de negocios desde los múltiples aspectos necesarios a tener en cuenta, ya sea económico, jurídico y financiero e impositivo.
- ✓ Expandir la red emprendedores por las distintas unidades académicas y lograr un centro de apoyo físico e institucional.
- ✓ Asesorar específicamente en los temas relativos al monitoreo y gestión de patentes, reglamentaciones específicas y solicitud de subsidios y créditos.

Desarrollo de moléculas recombinantes de interés industrial

Se han desarrollado y se producen en baja escala moléculas recombinantes para ser utilizadas en cosmética. Este desarrollo se realiza a pedido de dos empresas de **USA**, con contratos de vinculación de dos años cada uno.

También se ha desarrollado tecnología para producción de enzimas recombinantes para la industria láctea.

Se están obteniendo suplementos dietarios a partir de algas modificadas genéticamente en biorreactores

Laboratorio de Endocrinología y Tumores Hormonodependientes – LETH



El objetivo del LETH es promover la investigación básica y aplicada en fisiopatología de la reproducción, salud y medio ambiente y tumores hormonodependientes. Realizar docencia de grado y posgrado, formación de recursos humanos y servicios tecnológicos a la comunidad.

Bioterio de reptiles del LETH



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MEDICAMENTOS LCCM



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MEDICAMENTOS - LCCM

- Comienza a generarse a fines de la década del '80 por la necesidad de algunas instituciones locales de contar con un laboratorio que asesore y brinde servicios en el área.
- Durante los 15 años de existencia el LCCM ha trabajado fuertemente en dos áreas centrales: la capacitación de recursos humanos de alto nivel (doctorado, posdoctorado) y la investigación científica, lo que llevó al desarrollo de nuevas metodologías analíticas.
- El objetivo fundamental del LCCM es transferir los conocimientos generados por la Facultad en el área de metodologías analíticas a través de la realización de controles de calidad, asesoramientos, etc.
- Como resultado de este trabajo se doctoraron 5 Docentes-Investigadores (4 en el exterior), están cursando su doctorado 3 más, se publicaron más de 40 artículos científicos originales en el área, así como presentaciones en congresos nacionales e internacionales, etc.

- Personal del Laboratorio participa de la redacción de la Farmacopea Argentina y en la formación de la red de Laboratorios de Control de Calidad de Medicamentos Universitarios y estatales.
- El LCCM trabaja de acuerdo a las normas de la Farmacopea Argentina, USP, Farmacopea Británica, normas internacionales y con metodologías analíticas propias desarrolladas para fines específicos.
- Trabaja en el desarrollo de metodologías analíticas, de acuerdo a necesidades de Laboratorios privados e instituciones públicas.
- El laboratorio cuenta con equipamiento de última generación.
- El año 2004 fue adjudicado un proyecto PME (Programa de Mejoramiento de Equipamiento Científico Mayor) por \$ 605.000 que está siendo destinado a la creación de un Centro para estudios de Biodisponibilidad y Bioequivalencia (conjunto con otras instituciones locales: CERIDE, Clínicas privadas).
- Se solicitaron créditos para la compra de nuevo equipamiento (FONTAR: Créditos a Instituciones –CAI-, Créditos a Empresas para desarrollos tecnológicos –CAEFIPP-)

En la actualidad

- Se realizan determinaciones sobre más de 250 tipos de preparaciones farmacéuticas distintas y materias primas.
- Se procesan aproximadamente 1000 muestras por año a empresas privadas, laboratorios oficiales y hospitales de las provincias de Santa Fe, Entre Ríos, Córdoba, Formosa, Chaco y Salta entre otras.
- Desarrollan tareas en el laboratorio 20 profesionales de la Facultad pertenecientes a las áreas de Química Analítica, Microbiología, Farmacología, Toxicología e Informática.
- La tarea docente del LCCM permite formar y capacitar tanto alumnos de la Facultad y de otras unidades académicas, como profesionales de laboratorios oficiales y privados.
- Una importante cantidad de egresados del LCCM trabajan en laboratorios privados y oficiales.

Alimentos y Nutrición

El Departamento de Bromatología y Nutrición realiza

- Desarrollo de nuevos alimentos funcionales.
- Análisis de alimentos.
- Estudios de ácidos grasos trans.



- Estudios nutricionales.
- Rotulado Nutricional.
- Asesoramiento a empresas en temas de producción, mejora de productos e incorporación de nuevos productos.

Medio Ambiente

- Estudio en reptiles y anfibios como marcadores de contaminación ambiental.
- Evaluación de disruptores endócrinos ambientales.
- Estudio de fauna regional.
- Efecto de la contaminación sobre diversas especies animales y espejos de agua.



- Estudio de poblaciones de insectos e implementación de métodos de control de efectividad de campañas de control de vectores (mosquitos)
- Evaluaciones de impacto ambiental
- Estudios epidemiológicos relacionados con la actividad productiva en diferentes sectores.
- Estudios del efecto de plantas industriales, de agroquímicos y pasteras (Entre Ríos)

OFERTA ACADÉMICA

Carreras De Grado

Bioquímica (Cat. Por 6 años)

Licenciatura en Biotecnología

Licenciatura en Nutrición

Licenciatura en Saneamiento Ambiental

Licenciatura en Higiene Y Seguridad En El Trabajo

Licenciatura en Administración De Salud

Licenciatura en Terapia Ocupacional

Carreras De Posgrado

Doctorados

Doctorado en Ciencias Biológicas (B)

Doctorado en Física (A) .(compartido con FIQ e INTEC – UNL/CONICET)

Doctorado en Educación en Ciencias Experimentales:(se pone en marcha en 2010)

Maestrías

Maestría en Didáctica de Las Ciencias Experimentales (A)

Magíster en Salud Ambiental (B)

Especialidades

Especialidad en Bacteriología Clínica (A)

Especialización en Administración de Salud con orientación en Auditoría

Bioquímica Integral. (B)

Carreras De Pre-Grado

Técnico En Saneamiento Ambiental
Técnico Universitario En Administración De Salud
Técnico En Higiene Y Seguridad En El Trabajo
Técnico en Podología
Enfermería Universitaria

Carreras A Término

Licenciatura En Educación Especial
Licenciatura En Seguridad Y Salud Ocupacional
Licenciatura En Gestión De Servicios De Salud
Licenciatura En Comunicación Para La Minoría Sorda
Licenciatura En Enfermería
Licenciatura En Educación Física

Carreras A Distancia

Técnico En Prevención De Desastres
Técnico En Seguridad Contra Incendios
Técnico En Estadística De Salud
Técnico En Administración de Salud
Licenciatura En Educación Física