

L.I.A.D.E. / F.C.E.F.y N. / U.N.C.

INFORME ANUAL 2015**1. SUMARIO**

Al entrar al LIADE se puede leer un cartel del tiempo de sus fundadores: **“Res non verba”**. Traducido en la sabiduría popular como **“Las vacas no hablan”**, poco parece sugerir sobre su significado real **“Hechos, no palabras”**, locución latina que nos induce a **“hacer”** mas allá de hablar sobre lo que debe o debería hacerse. Fiel a nuestro lema de más de 28 años, en el 2015, una vez más, el L.I.A.D.E. produjo en todos los campos: docencia, capacitación y formación de recursos humanos, investigación y desarrollo, servicios y extensión. Como dice el dicho:

Todo aquel que mucho ha caminado, de tanto en tanto gusta detenerse y mirar hacia atrás el camino que sus huellas han trazado...

Hechos salientes del año 2015:

- Se procuró acotar en la envergadura, cantidad y diversidad de proyectos participantes en los sistemas formales de apoyo a la I+D, en procura de una menor dispersión y un mejor cumplimiento (#4)
- Por segundo año consecutivo, los IB se incrementaron respecto del año anterior en una tasa superior a la inflación. gracias a la renovación del contrato con el ERSeP y la diversificación de servicios
- La disposición de la FCEFyN de no permitir nuevos contratos no-docentes ni tampoco renovar antiguos significó un severo golpe para el LIADE, sobre todo al área administrativa y a los servicios de medición RNI
- La diversificación de servicios exhibió un retroceso en los ensayos de biocompatibilidad pero se mantuvo el mantenimiento de bancos de sangre y los trabajos subcontratados
- La participación en tribunales de selección interna, concursos y reválidas significó una carga relevante que se suma a las responsabilidades habituales

2. DOCENCIA Y FORMACION

Actividad docente regular en la que participa personal del L.I.A.D.E.

Cátedra	Responsable/colaboraron	Semestre
Física I y II para Biología - JCB a cargo 1 comisión TP en cada cuatrimestre / cada materia con una media de 20 alumnos	V.Capuano / JCB	1° y 2°
Física I para Geología - JCB a cargo 1 comisión con una media de 40 alumnos.	E. Gutiérrez / JCB	2°
Instrumentación Biomédica - IB - 52/46 alumnos, tres parciales mas trabajo práctico o monografía, 4 visitas	W.Gómez, D.R, RdA, O.V	2°
Instrumental y Mediciones Electrónicas - IE - OV es responsable de un grupo de Trabajos Prácticos con 34 alumnos.	S.Grazzini / O.V.	2°
Electrónica – IB, IC - E.Ch. es responsable de un grupo de Trabajos Prácticos con una media de 70 alumnos	J.Costa / E.Ch.	2°
Electrónica Analógica III - IE - Sin informe.	F.Bianco / RB	1°
Laboratorio de Enseñanza del Dto. Química Industrial y Aplicada - LR colabora con la preparación de TP y actividades de gestión como el SEDRONAR		Anual
Práctica Supervisada - IB - 32 alumnos de IB realizaron PS (o está en curso) con tutor del LIADE.	R.Taborda / Varios	Anual
Proyecto Integrador - IB - 14 alumnos realizaron (o están en curso) 9 PI dirigidos por Ingenieros del LIADE.	R.Taborda / Varios	Anual
Proyecto Integrador - IE - 3 alumnos realizaron (o están en curso) 2 PI dirigidos por Ingenieros del LIADE.	Varios / Varios	Anual

Proyecto Integrador - IQ	Varios / Varios	Anual
- 1 alumno realizó (o está en curso) 1 PI dirigido por Ingenieros del LIADE.		
Química Orgánica y Biológica	N.Salvatierra, LR et al	2°
- LR colaboró en el dictado/realización de 6 TP.		
Química aplicada para Geología	D.Yorio, LR et al	2°
- LR dictó 4 TP y 2 T en 4 comisiones		
Seguridad y Normalización en Instrumentación Biomédica	O.V, R.B. y CJR (adscripto)	2°
- 27 alumnos, tres parciales + trabajos prácticos en Lab. Ensayos LIADE		
Sistemas de Gestión de la Calidad e Inocuidad – IQ	S.Faillaci, O.V.	1°
- O.V. colabora en dictado asignatura con 68 alumnos, tres parciales + TP		
Taller y Laboratorio	S.Drudi / E.Ch.	1° y 2
- E.Ch a cargo una comisión T/P c/u con una media de 35 alumnos cada cuatrimestre.		
Transductores y Sensores - IE/IB	R.T./L.Mathe, O.V, D.R. y MLL	1°
- 48/40 alumnos, tres parciales mas trabajo práctico o monografía, 2 visitas.		

Trabajos finales dirigidos por ingenieros del L.I.A.D.E.

Tema / alumnos	Dirige / Status
Sistemas no invasivos de medición de glucosa S.Vettorelo	RB y OV Presentado 03/15
Sistema para protección de tensión José Rioja	RdA Presentado 06/15
Generador de RF y etapa de potencia para electrocirugía M.Alvarez y F.Díaz	G.Naldini, OV Presentado 10/15
Sistema medición y control de parámetros oxigenoterapia en H.Niños I.Machado y J.E.Zárate	RdA Presentado 10/15
Tomografía de impedancia eléctrica para monitoreo función pulmonar M.Gómez Buxo y D.Tolabin	G.Molina, RdA Presentado 12/15
Analizador seguridad y performance electrobisturí s/norma M.Benavídez, O.Funes	RB, OV Presentado 12/15
Silla comandada por señales mioeléctricas: 2da etapa Diana Ortiz	D.Beltramone, RdA Presentado 12/15
Sistema de evaluación de performance y alarmas de monitores y ECG Gazel Rachid, Hitt	RB En curso desde: 09/11
Incorporación de plásticos de RAEE en materiales de construcción S. Nolasco	LR En curso desde: 07/14
Prototipo de detector de ganglio centinela F.J.Laje y G.Villar	RB y Rodolfo Laje En curso desde: 09/14
Bioseguridad para Laboratorio de Análisis Clínico F.Rosas	M.L.López y OV En curso desde: 12/14
Sistema de control para espejo de luminaria solar Javier Martínez	E.Ch y JCB En curso desde: 02/15
Sistemas de medición de hidrógeno espirado G.Balcázar	RB y M.L. López En curso desde: 10/15
Implementación de sistema de gestión de mantenimiento de eq. hosp. M.Fernández y E.Foglino	RB y M.F.Martínez En curso desde: 10/15

Práctica Profesional Supervisada con participación de docentes tutores del LIADE

Carrera	Completados	En curso al 31/12	Total	Inst Salud	Otras instituciones	Empresas	Tutor UNC
IB	28	4	32	32	0	0	RT, JA, RdA
IE	1	0	1	0	1	0	JCB

Formación de postgrado

Participaron

Especialidad en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico – FaMAF y ECI + M.I.N.C.y T. Prov. Córdoba. JCB completó el cursado regular durante 2013 pero continúa trabajando en diversos trabajos para “cerrar” materias. Pendiente definir tema tesis.

Especialización en Ing. Clínica – UTN Córdoba / Maestría Ing. Clínica – U.Favaloro

RdA, R.B y D.R. tienen pendiente presentar un nuevo trabajo de tesis a fin de completar la Maestría.

Maestría en Ingeniería Ambiental – UTN Córdoba

L. Reyna

Pendiente completar tesis “*Generación de RAEE en la ciudad de Córdoba*”.

Doctorado en Ciencias de la Ingeniería - FCEFyN/UNC:

En curso los siguientes proyectos de tesis:

“*Algoritmo de análisis de patologías médicas en imágenes utilizando métodos de inteligencia artificial*”-

Doctorando: Ing. Nir Ayalón, Director G.Juri, Comisión asesora RT, Dra. ME Cabalier

“*Señales electroretinográficas en un modelo de degeneración retinal en ratas*” –

Doctorando: María Luz Q.Quinteros - Director: E.Payer - Comisión asesora: E.Payer, Dra. M.Contín, RT

Maestría y Especialización en Criminalística

Cs. Químicas, Agropecuarias, FAMAF y FCEFyN

RT integra como suplente el Consejo Académico por la FCEFyN (titular S.Baldi) y en 2015 debió coordinar el módulo *Informática forense, telecomunicaciones y sistemas de seguridad*, con docentes invitados en FCEFyN-FAMaF del 31/07 a 05/09

Especialidad en Ing. Clínica

Continúan las Residencias en Ing. Clínica, que ahora dependen de la Dirección de Capacitación y Formación del MSP Córdoba (ex EFES). Hasta tanto exista un postgrado formal, se validarían los cursos que dictaría la UNC. En 2015 se realizó curso de Seguridad Hospitalaria (ver #3). RdA participó como veedor en los exámenes de ingreso a residencias. Por ahora el proyecto de crear una Especialidad queda en suspenso por falta de interés/voluntad de los potenciales disertantes/docentes.

Otras actividades de formación

Participaron

Tecnicatura en Mecatrónica, UTN Córdoba

J.Atea continuó cursando asignaturas de 3er año.

Tecnicatura en Gestión Universitaria, Fac.Cs. Económicas, UNC

N.Lombardo continúa cursando asignaturas de 1ro y 2do año.

Gestión docente

Participaron

Escuela de Ingeniería Biomédica (IB)

Director Escuela RT

Por la envergadura de la actividad desarrollada, se emite informe por separado para IB desde 2006, salvo que las actividades involucren al LIADE o a su personal.

Departamento de Electrónica

Subdirector OV

A lo largo de 2015 O.Vanella continuó desempeñándose como Subdirector Dto. Electrónica

Selecciones internas

- Institución: F.C.E.F.yN. Lugar y fecha: Córdoba, 04/15
- Cátedra: Taller y Laboratorio Carrera: Ingeniería Electrónica
- Cargo: 1 x PAS d/s Participó como postulante: E.Ch Participó en tribunal: OV
- Institución: F.C.E.F.yN. Lugar y fecha: Córdoba, 04/15
- Cátedra: Instrumentación Biomédica y PPS Carrera: Ingeniería Biomédica
- Cargo: 1 x ADJ s/e Participó como postulante: RdA Participó en tribunal: RT
- Institución: F.C.E.F.yN. Lugar y fecha: Córdoba, 11/15
- Cátedra: Ingeniería en Rehabilitación y Biomecánica Carrera: Ingeniería Biomédica
- Cargo: 1 x ADJ d/s Participó en tribunal: RT
- Institución: F.C.E.F.yN. Lugar y fecha: Córdoba, 07/15

Cátedra:	Director LCD y Electrónica Digital III	Carrera: Ingeniería Electrónica
Cargo:	1 x TIT D/S	Participó en tribunal: RT
- Institución:	F.C.E.F.yN.	Lugar y fecha: Córdoba, 09/15
Cátedra:	Síntesis Redes Activas y DSP	Carrera: Ingeniería Electrónica
Cargo:	1 x TIT s/e	Participó en tribunal: RT
- Institución:	F.C.E.F.yN.	Lugar y fecha: Córdoba, 10/15
Cátedra:	Electrónica Analógica y LARFyM	Carrera: IB/IE
Cargo:	1 x TIT D/S	Participó en tribunal: RT
- Institución:	F.C.E.F.yN.	Lugar y fecha: Córdoba, 11/15
Cátedra:	Ingeniería Hospitalaria e Instalaciones. Hospitalarias	Carrera: Ingeniería Biomédica
Cargo:	1 x TIT d/s	Participó en tribunal: RT
- Institución:	F.C.E.F.yN.	Lugar y fecha: Córdoba, 11/15
Cátedra:	Instrumentación Biomédica e Instal. Hospitalarias	Carrera: Ingeniería Biomédica
Cargo:	1 x TIT d/s	Participó en tribunal: RT
- Institución:	F.C.E.F.yN.	Lugar y fecha: Córdoba, 12/15
Cátedra:	Electrónica Analógica I y Electrónica Digital II	Carrera: Ingeniería Electrónica
Cargo:	1 x TIT s/e	Participó en tribunal: RT

Concursos

- Institución:	Fac. Ingeniería – UN MdP	Lugar y fecha: Mar del Plata, 03/15
RT integró tribunal en las siguientes cátedras de la carrera de Ingeniería Electrónica de la UNNE:		
Cátedra:	Circuitos Electrónicos II	Cargo: 1 x JTP d/e
Cátedra:	Teoría de Redes II	Cargo: 2 x JTP d/e
Cátedra:	Sistemas embebidos	Cargo: 1 x ADJ d/e
- Institución:	FaCENA – UNNE	Lugar y fecha: Corrientes, 03/15
Cátedra:	Mediciones Electrónicas	Carrera: Ingeniería Electrónica
Cargo:	1 x TIT s/e	Participó en tribunal: RT
- Institución:	F.C.E.F.yN.	Lugar y fecha: Córdoba, Octubre
Cátedra:	En Depto. Física (tarea docente en Física Biología)	Carrera: Biología
Cargo:	1 x PAS s/e	Concursado; JC.Bigliani

Reválidas / Carrera docente

- Institución:	FaCENA – UNNE	Lugar y fecha: Corrientes, 07/15
RT integró tribunal en las siguientes cátedras de la carrera de Ingeniería Electrónica de la UNNE:		
Cátedra:	Electromagnetismo	Cargo: 1 x TIT d/e
Cátedra:	Señales y Sistemas	Cargo: 1 x TIT d/s
Cátedra:	Fundamentos de Comunicaciones	Cargo: 1 x TIT d/s
Cátedra:	Bioinstrumentación	Cargo: 1 x TIT d/s

3. EVENTOS

Eventos organizados por el L.I.A.D.E.	Lugar/Fecha
---------------------------------------	-------------

Todos fueron compartidos con otras instituciones/organizaciones.

Eventos organizados conjuntamente con el L.I.A.D.E.	Lugar/Fecha
---	-------------

Biomecánica de la piel FCEfyN, 09/03
 Conferencia organizada conjuntamente con Dto Bio. y Escuela IB que aprovechó la visita de Jerome Molimard, responsable du département STBio.Adjoint au directeur CIS, de la Ecole des Mines de Saint-Etienne (EMSE) debido a convenios y actividades en el marco de ARFITEC.

Seguridad Intrínseca en Atmósferas Explosivas

FCEfYn, 30/03

Conferencia organizado conjuntamente con Subsección Córdoba IEEE y SSIT aprovechando la visita del Dr. Ing. Carlos Fernández Ramón, Director del Laboratorio Oficial Madariaga y catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, España

Seguridad e Higiene en Centros de Salud

FCEfYn, 31/07 a 12/08

Curso de 20 hs en 5 clases organizado con la Escuela de IB con los Ings. Luis Olivero (UTN y Silvina Maestro (egresada IB) y destinado a capacitación del programa de Residencias en Ing. Clínica del MSP Córdoba pero abierto a todo público que colmó el cupo de 25 asistentes.

 Eventos externos dictados por personal del L.I.A.D.E.

Lugar/Fecha

Ver eventos extensionistas

 Eventos con participación activa de personal del L.I.A.D.E.

Lugar/Fecha

CIBB (Congreso de Ingeniería Biomédica Bolivia)

La Paz, Bolivia, 23 a 25/04

Organizado por la Sección Bolivia del IEEE y la Univ. Católica "San Pablo", RT fue invitado como disertante distinguido a dictar 3 conferencias: "*Bioengineering: the many meanings behind a name*", "*Las áreas estratégicas del I+D en Bioingeniería*", "*La importancia de la enseñanza de normas en IB*".

III Jornadas del Depto. Física

FCEfYn, 6 y 7/08

Se participó en mesa-panel sobre el Proyecto *SiNaRaMe* (Sistema Nacional de Radares Meteorológicos) integrada por: Ing. Ricardo Tabora (FCEfYn), Dr. Giorgio Caranti (FaMAF), Dr. Raúl Comes (FaMAF), Ing. Gustavo Lazarte (INVAP y FCEfYn). JC. Bigliani presentó trabajo. (Ver #5)

Vincular Córdoba

Pabellón Argentina UNC, 20 y 21/08

Organizado por SECyT y SEU, se registró ficha del LIADE pero no fuimos convocados a rueda negocios. RT participó de alguno de los grupos de discusión y asistió a conferencias/presentaciones.

Simposio internacional de residuos electronicos

La Plata, 26/08

Organizado por la UN La Plata, participó L.Reyna quien expuso sobre las actividades del Programa de Reciclado de computadoras del LIADE/FCEfYn/UNC

XIX REF (Reunión Nacional de Educación en la Física)

Buenos Aires, 28/09 a 2/10

Organizada por Asociación de Profesores de Física de Argentina (APFA) en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, participó JC. Bigliani con dos trabajos. (Ver #5)

WESCIS 2015

FACET, UNT, Tucumán, 2/10

3er Workshop of Education Society and Computational Intelligence Society, organizado por la FACET/UNT y el IEEE. RT integró panel sobre *Implicancias Sociales de la Tecnología* y presentó *Seguridad y normalización en ambulancias terrestres. Inspección técnica de ambulancias*

RNR 2015 (20° Reunión Nacional de Ramas Estudiantiles del IEEE)

Tucumán, 1 a 3/10

Al cumplirse 20 años de la realización de las RNR's (originadas por RT), lo cual fue recordado en emotivo homenaje y foto de familia, RT participó con *Taller sobre liderazgo*

RPIC 2015

UTN Córdoba, 7 a 9/10

Participó RT como integrante comité científico y miembro Panel Implicaciones Sociales de la Tecnología. Disertaron: Ladislao Mathe: "*Estado del arte en los UAV's (drones) y su impacto social*", Giorgio Carante: "*Impacto social del sistema SINARAME de radares meteorológicos de Argentina*" y Ricardo Tabora: "*Que es la SSIT del IEEE ?*"

SABI 2015 (XX Congreso Argentino de Bioingeniería)

San Nicolás de los Arroyos. 28 a 30/10

Participaron RT y OV como integrantes del Comité Científico, RT participó de la reunión de la BioRed en representación de la UNC, y RdA, quien participó de la reunión de representantes de colegios profesionales. Durante la ceremonia de apertura RT recibió una placa "*En reconocimiento a su destacada labor y trayectoria en el área de Ing. Clínica*". Durante la Asamblea de SABI, fue nominada L.Reyna como suplente Comisión Revisora de cuentas y como Delegada Regional Centro. Además fue designada oficialmente Córdoba como sede de SABI 2017. Para publicaciones, ver #5

EIDIPA+UNC 2015 (II Encuentro interdisciplinario de investigadores en problemáticas ambientales)

Evento organizado por el ISEA (Instituto Superior de Estudios Ambientales) de la UNC (ISEA) llevado a cabo en FAMAf del 11 al 13/11. Participó LR con la presentación de 2 trabajos. Ver #5

Eventos con asistencia de personal del L.I.A.D.E.	Lugar/Fecha
57° Plenario CONFEDI	Carlos Paz, 07/05
Participó RT en calidad de Director Escuela IB	
XVI Jornada Nacional de Medicina Interna	Hotel Sheraton, Córdoba, 15/05
Asistió RT	
El aprendizaje de Conceptos en Física, y las interacciones entre y con los estudiantes: hacia una interferencia constructiva	Córdoba, Octubre
Curso posgrado 20 hs a cargo del Dr. Enrique Andrés Coleoni. Participó JC Bigliani.	
Sistema Pilagá UNC	FCEFyN, 1 a 4/12
Capacitación (12 hs) a la que asistieron NLy LR.	
Eventos con carácter extensionista	Participaron
Pasado y presente de la tecnología en Córdoba	FCEFyN, 07/09 a 13/11
Muestra tecnológica organizada conjuntamente por la SEU de la FCEFyN y la Academia de Ciencias. El LIADE participó con stands, maquetas, posters y video interactivo que cubrieron 13m ² sobre <i>Historia de la computadora</i> . Se destacaron la labor creativa y organizativa de L.Reyna, J.C. Bigliani, E. Chesini y J. Atea.	
Bibliomóvil en los barrios	JCB
Actividad desarrollada dentro del Programa de Apoyo a las Organizaciones Sociales y Barriales de la UNC que consistió en la realización de experimentos de Física en la plaza del Barrio Talleres y el Club del Barrio Maipú de Córdoba junto al Bibliomóvil del Ministerio de Cultura de la Nación	
Calidad en las mediciones de laboratorio.	O.V.
Curso de 12 hs de duración, dictado en la Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Río Grande, extensión áulica Ushuaia, Argentina. Octubre.	
Presentaciones sobre RNI (Radiaciones No Ionizantes)	O.V, y R.B
Se realizaron numerosas presentaciones para vecinos y municipios sobre los efectos del campo EM en la salud humana, antenas, normativa, etc... Por idéntica razón y temática, se realizaron diversas apariciones en los medios (prensa, radio y TV) de Córdoba y otras provincias.	

4. INVESTIGACION Y DESARROLLO

Proyectos presentados	Ente / Institución
Desarrollo de procesos de reciclado de RAEE: valorización de la fracción de vidrio PID A-SECyT UNC 2016-2017 Director: R. Taborda, Integrantes: L.Reyna, E. Chesini, J. Atea. <i>En evaluación</i>	
Proyectos completados	Destinatario

Proyectos financiados por los sistemas formales de apoyo a la I+D

Active daylighting Ing. Eduardo Mendoza Tech Consulting LA/FONTAR-AR900
El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de iluminación por luz solar activo. Se utilizó nuestro presupuesto 611-06-13 para proyecto ANR 900 que fue aprobado sin modificaciones el 27/01/14 por Res 540/13. Se confeccionó convenio de colaboración que fue aprobado según EXP-UNC:0056405/2014 p HCD. Sin embargo se perdió contacto con el Ing. Mendoza, tanto por nuestra parte, como por parte de la UVT Santo Domingo. Se dio por finalizado este proyecto.

Proyectos propios o para terceros

Caja Shock para ratones Dr. Joaquín Piriz, Dpto de Fisiología, Facultad de Medicina, UBA
Monto: \$16000. Caja para experimentos con ratones. Equipo terminado y cobrado. Se da por finalizado el proyecto.
Equipo: J.B, E.Ch

Electroporador	INIMEC-CONICET-UNC / Dr. Pablo H. H. Lopez
Monto: \$16700. Se cobró adelanto 50%. El equipo esta terminado. Se cobró el saldo y se entregó en febrero. Se da por finalizado el proyecto.	Equipo: I+D
Software para shocker	Lic. Damián Revillio/IMMF
Monto: \$4000. Software terminado, cobrado y entregado. Se da por finalizado el proyecto.	Equipo: E.Ch
Sonicador	INTA
Se reparó y entrego un sonicador. Monto: \$3000. Cobrado en febrero. Se da por finalizado.	
Cámara ambiente controlado	Serv. Tecnológicos para Salta
Monto: \$0,00 trabajo interno. Se terminó y entregó a Servicios Tecnológicos. Se da por finalizado	
Electroporador	INIMEC-CONICET-UNC / Dr. Pablo H. H. Lopez
Monto: \$16700. Se cobró adelanto 50%. El equipo esta terminado.	Ejecuta: I+D
Equipo limpiador de circuito Aire Acondicionado	Autosonic / Ricardo Shapoff
Monto: \$4000. Se terminó y cobró 100%. Se da por finalizado este proyecto.	Ejecuta: JCB
Reja para caja shock	Dr. Gaston Calfa-IFEC
Monto: \$2900. Se armó reja para caja shock apta ratas de 300 gr. Entregada y cobrada.	Ejecuta: JCB
Software para equipo Med Asociates	Dra. Liliana Cancela / Fac. Cs Químicas / UNC
Monto: \$3200. Se modifico software de equipo para realizar experimentos con ratones. Se instaló y cobró. Se da por finalizafo este proyecto.	Equipo: L.J. E.Ch

 Proyectos en curso al 31/12/15

Destinatario

Proyectos financiados por los sistemas formales de apoyo a la I+D

Desarrollo de Servicios de ensayos de biocompatibilidad...	PFIP 2008 / MINCyT Cba / COFECyT
Monto: \$ 155.555. Con recursos propios del LIADE se realizó la pintura e instalación eléctrica de la nueva sala de cultivo celular cedida por Dpto. Química Industrial y Aplicada. En Agosto 2015 se recibieron los fondos correspondientes a la segunda etapa (siendo que la 1° etapa fue rendida en noviembre 2014). Se pidieron presupuestos de los equipos pero se excede ampliamente el presupuesto original. Pendiente definir como se reformula el proyecto. Equipo: LR, RT, N.Salvatierra y C.Oldani.	
Desarrollo de procedimientos para verificar la seguridad de las personas expuestas a RNI provistas por aparatos de uso médico y estético	PFIP 2009 MINCYT
Monto: \$ 189.112. Se recibió 1° cuota \$ 29.552. Se compraron sensores UV por €2400. Se abonó \$6311.46 al Despachante de Aduana. Se envió nota a SECyT para solicitar reformulación del saldo de proyecto \$3110.30 para que sea asignado a RRHH. <i>En espera</i>	Equipo: RT, OV, RB, Ech, y CR.
Desarrollo de procedimientos y dispositivos de medición de variables físicas relacionadas con la identificación geográfica y la calidad de bebidas alcohólicas	SECyT-UNC
Monto: \$100.000. Proyecto aprobado dentro del Programa <i>Mejoramiento de la inocuidad y calidad de productos alcohólicos de desarrollo regional en Córdoba</i> . Sin informe. Equipo: O.V, R.B	
Plásticos de Residuos tecnológicos en materiales de construcción. Mejora del PLASTIBLOCK.	
Beca BITS 2014 Se le otorgó la beca a S. Nolasco a partir de Abril 2015. Ejecuta: S. Nolasco. En etapa de ejecución de pruebas funcionales. <i>Se presentó informe de avance</i>	
Desarrollo de procesos de reciclado de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE): aplicaciones como material de Construcción	PID A SECYT 2014-2015
Proyecto conjunto con Lab. Estructuras. Se seleccionaron 2 ayudantes de investigación que renunciaron al poco tiempo. Se desarmaron impresoras, cuantificaron partes y se hicieron pruebas para molienda de plástico. S. Nolasco realizó las últimas pruebas del bloque y está escribiendo el informe final. Se presentó poster en EIDIPA (ver #3). Director: R.T., CoDirector: P. Irico Equipo: LR, ECh, JA, NV, SN,	
Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Recycling Program	EPIC IEEE
Monto: \$35350. Se retomó la entrega de máquinas. 10 PC al Colegio Sarmiento de San Vicente. El alumno Cristian Estrella, que trabajaba como voluntario, discontinuó sus actividades en Agosto. No se incorporaron nuevos becarios a raíz de los problemas con los contratos. Equipo: E. Ch, A.Herrera, LR	
Programa Córdoba Diseña (PRODIS)	MINCyT Córdoba
Se ha ejecutado el saldo de \$5425,50. Presentado informe académico y económico. Finalizada 2da etapa. El inicio de la 3ra etapa está supeditado a la aprobación de lo actuado en la 2da	
Equipo: DB, RT, Materiales, Diseño	

*Proyectos propios o para terceros***Data logger T°**

Banco de sangre UNC

Monto \$17200 Data logger para medir 12 puntos de T° en cámaras de frío. Equipo instalado. Resta cobrar saldo \$ 9.200. Ejecuta: R del A

Cooltest

Tecnoair S.A - Ing. Ricardo Shapoff

Monto: \$27000 Diseño y construcción de prototipo de un instrumento de diagnóstico para equipos de aire acondicionado de automotores. Cobrado adelanto \$15000. En desarrollo

Equipo: E. Ch, J.B

Caja Shock

Dr. Medina UBA

Monto: \$19900 Construcción caja inhibitor y avoidance para experimento con ratas. Cobrado. En desarrollo.

Equipo: E. Ch, J.B

Sistema de control para espejo de luminaria Solar

PI IE que consiste en el diseño y construcción de una maqueta de luminaria solar que sigue al sol por sistema GPS. Terminada etapa diseño, sigue montar PCB y armar maqueta. Equipo: Alumno Javier Martínez, Director: E. Ch., Codirector J.B

*Trabajos Práctica profesional supervisada***Adquisición de datos de presión para ensayo de prótesis** Depto Materiales – FCEFyN.

Cooperación con el tema de PI de. Pablo Singh, alumno IME. Consiste en sensar presión en un cilindro con aceite, para detectar la rotura de un material sometido a fatiga mecánica. En desarrollo.

Ejecuta Leandro Julián, como PPS de IE bajo supervisión E.Ch y JCB.

Evaluación externa de proyectos

Destinatario/Evaluador

RT recibió de la Fac. Ingeniería de Oberá, UN Misiones para evaluar los informes Winsip:

- *Métodos de sincronismo de fase y frecuencia para la generación de energía eléctrica.*

- *Alternativas de medición en convertidores estáticos de media y alta potencia dedicados a fuentes renovables de energía.*

5. PUBLICACIONES

• Publicaciones:

- *En SABI 2015*, congreso de la Sociedad Argentina de Bioingeniería San Nicolás, 28 a 30/10

Caracterización biológica de composites de Titanio-Hidroxiapatita sinterizados a baja T°

R.Comín, M.P.Cid, L.Grinschpun, C.Oldani, R.Taborda y N.A.Salvatierra

Construcción de prototipo para investigación en medición no invasiva de glucosa

S.N.Vettorelo, R.G.Bruni, S.M.Faillaci y O.R.Vanella

- *En RPIC 2015*

Córdoba, 7 a 9/10

Estabilización de Humedad Relativa en cámara de temperatura controlada

Juan Cruz Bigliani, Leandro Julian, Ezequiel Chesini y Ricardo Taborda

- *En III Jornadas de Física*

FCEFyN, 6 y 7/08

Potencial eficientización energética del laboratorio de enseñanza de la física

J.C.Bigliani et al

- *En XIX REF* (Reunión Nacional de Educación en la Física)

Buenos Aires, 28/09 a 2/10

La cinemática en las prácticas experimentales utilizando nuevas tecnologías

J.C.Bigliani et al

El globo: primer actor en nuestras prácticas experimentales

J.C.Bigliani et al

- *En EIDIPA+UNC*

Córdoba, 11 al 13/11

Incorporación de plásticos de residuos electrónicos en materiales de construcción

S. Nolasco, L. Reyna, R. Taborda, P. Irico

Análisis de la generación de residuos electrónicos en la ciudad de Córdoba

L. Reyna, E. Chesini, J. Atea, y R. Taborda

A lo largo de 2015 se mantuvo el número de trabajos publicados, mayormente en presentaciones en eventos, tanto del ámbito nacional como internacional, pero vale destacar que se diversificó el origen de los mismos, vale decir que mas miembros del LIADE se animaron a publicar.

- Actividades editoriales

Revista Argentina de Bioingeniería

Revista científica con referato de la Sociedad Argentina de Bioingeniería (S.A.B.I.) creada por iniciativa del actual editor, Ing. R. Taborda, y que ya cumplió su 20° año consecutivo con 2/3 números anuales y una tirada regular de 300 a 500 ejemplares. Durante la Asamblea Anual en SABI 2015 RT efectuó el traspaso a la Dra. Virginia Ballarín como editor en jefe de la Revista SABI.

Revista de la FCEFyN

FCEFyN/UNC

A lo largo del 2015, RT participó como Editor Asociado, área Bioingeniería y Electrónica.

6. SERVICIOS

Indicador	2012	2013	2014	2015
Total de servicios ingresados	563	629	521	806
N° de servicios / mes	49.1	52.4	43.4	67.2
N° de servicios / persona-mes	2.6	2.9	2.7	4.5
Ingresos brutos / servicio	1395	1376	2327	2587
Servicios bajo convenio (% de \$)	0.2	4.7	8.4	

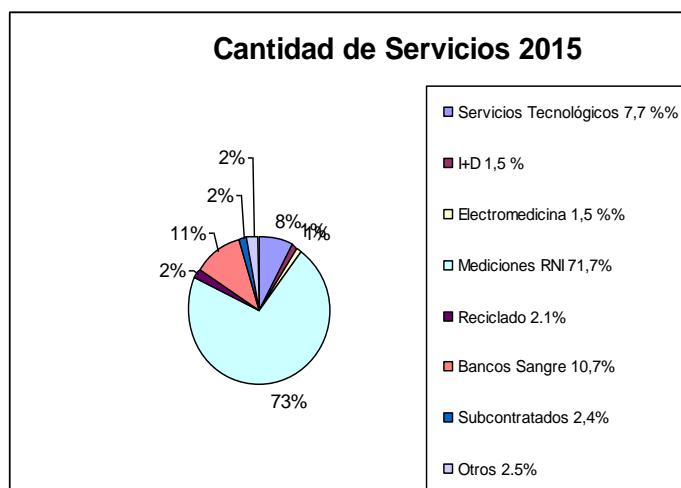
En el año 2015 se revirtió la tendencia decreciente en la cantidad de servicios, alcanzando niveles comparables al de 5 años atrás.

En las mediciones de RNI se destacan como aspecto positivo, la continuidad del contrato con el ERSEP. En el lado negativo, observamos.

- La crónica dificultad de contratación de personal para tareas de campo dada la pobre competitividad de los honorarios que podemos pagar al personal contratado.
- La periódica salida de los equipos de medición para Alemania. Término medio, cada ciclo implica 6 meses fuera de servicio.
- Como un aspecto colateral de la inflación ya crónica, no fue posible en general trasladar nuestros costos al actualizar aranceles, por lo que también fueron afectados los índices de productividad.
- Pese a nuestros modestos aranceles, hemos dejado de trabajar para algunas de las grandes empresas de telecomunicaciones si bien apareció una nueva en la escena local, Alphatel.

En el lado positivo, se ha continuado con los esfuerzos en diversificar nuestros servicios con avances concretos en tareas de mantenimiento preventivo de Bancos de Sangre y en trabajos subcontratados.

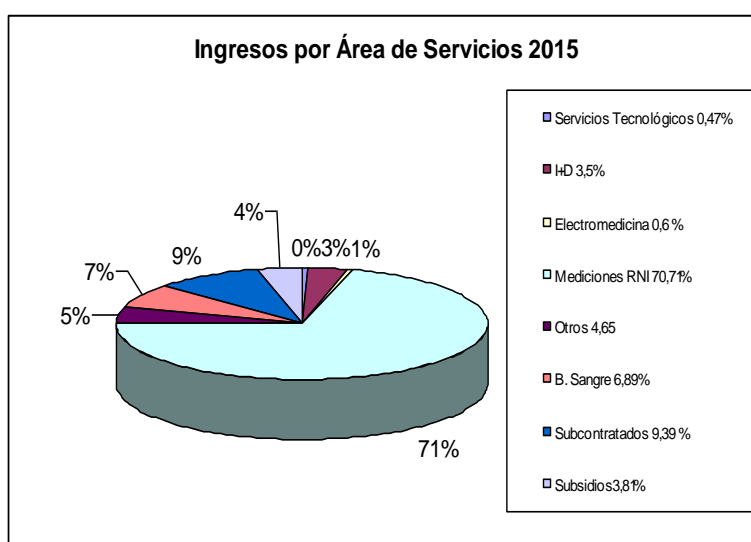
Cuál es la importancia relativa de cada tipo de servicio ? (según cantidad de trabajos)



Los servicios de reciclado descendieron paulatinamente desde 30.2% en 2012 hasta 2.1% este año, fundamentalmente por falta de apoyo externo a soportar económicamente la mano de obra necesaria.

También disminuyó drásticamente la cantidad de ensayos de electromedicina, algo que debiéramos poder revertir en la medida que se acredite el Lab. de Ensayos y que se formen nuevos operarios basado en los estudiantes y graduados de Ing. Biomédica.

Por otro lado se registraron avances en Servicios Tecnológicos que pasaron de 13.2% en 2013 a 18.4 (si incluimos los servicios en Bancos de Sangre), en cantidad de servicios. Buena parte de estos servicios pasaron a realizarse bajo convenio –formal o no-, lo que, además de asegurar un monto mensual, ya ha derivado en otros servicios tecnológicos y proyectos de I+D.



Los servicios de biocompatibilidad, después de un pico interesante al lograr culminar ensayos de sensibilidad pese a la complejidad de manejo de los cobayos, llegó a un alto, al menos temporario, mientras se define el modo de vinculación con personal e infraestructura del CONICET.

Un párrafo aparte se merecen los servicios subcontratados, entre los que se destacan los estudios de impacto ambiental para la implantación del sistema Alphetel y el trabajo de desarrollo de sistema informático para CISCO. Si bien el margen es chico, sumaron el 9.4% en términos de facturación bruta.

También se incluyen los servicios realizados por el LARFyM, el GRSI y el Lab. DSP (y eventualmente los que genere el Lab DiBio), que si bien no tienen impacto ni en N° ni en facturación, aprovechan la estructura del LIADE como Centro de Vinculación.

Se ha agrupado bajo la denominación Servicios Tecnológicos actividades tan disímiles como pequeños desarrollos a pedido, estudios, peritajes, relevamientos o la construcción de cámaras climatizadas que no se pueden encuadrar en las otras categorías.

Se mantiene la excesiva polarización en servicios de comunicaciones, no obstante un correlativo aumento de todo el resto de actividades, lo que no deja de ser una señal positiva ya que por un lado estratégicamente no es buena la falta de diversificación y por otro produce roces internos en la organización

El soporte de la actividad universitaria insumió buena parte de nuestros servicios sin llegar a representar un aporte significativo de los ingresos lo que se explica por un lado por la gran cantidad de servicios sin cargo para distintas cátedras, laboratorios y actividades de investigación y por otro que distintos sectores de la UNC, y sobre todo de nuestra FCEFyN se han visto beneficiadas con el programa de reciclado, algo que, lejos de visualizar como una carga, nos llena de orgullo y nos hace sentir útiles a la comunidad universitaria.

Programa Reciclado de Computadoras (PRC)

Durante 2015 no se contó con recursos significativos de personal asignado al PRC (con la honrosa excepción de un voluntario, Cristian, durante el 1er semestre, y la beca de S.Nolasco) debido a la extinción gradual del apoyo económico prestado en su momento por Rectorado UNC, nuestra FCEFyN y Banco CrediCoop. Por la misma razón el número de conjuntos entregados cayó a un mínimo histórico.

Será prioridad buscar nuevas fuentes de financiamiento.

No obstante el PRC mantuvo su actividad en los sistemas formales de I+D y participación en eventos.

Estadísticas plurianuales PRC

Año	2001 a 2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Material entregado	812		167	52	13	17	1061
Personal asignado	s/d	5.3	2.8	0.9	0.5	0.5	---

Actividades Destacadas:**Sistemas formales de apoyo a I+D**

En curso un 2do PID-A SECyT (se presentó un 3ro) y un programa EPIC soportado por el IEEE (#4)

Participación en eventos

Hubo presentaciones y publicaciones derivadas del PRC en diversos eventos, entre los que se destacan EIDIPA a la muestra *Pasado y presente de la tecnología en Córdoba* (ver #3 y 5)

Raúl Billar / Asoc. Civil Raíces

S. Nolasco realizó algunas probetas con material plástico entregado por la Raíces. Aún no se pudo concretar la molienda de plástico de RAEE. La Asociación avaló el proyecto presentado en la convocatoria BITS 2014.

7. CONTACTOS Y RELACIONES INSTITUCIONALES (por orden alfabético...)**CIEC (Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba)**

Durante el año 2015 el Ing. R.Del Aguila se desempeñó como coordinador de la Comisión de Bioingeniería, el Ing. O.Vanella como integrante suplente del Depto. Electrónica del Tribunal de Etica y el Ing.R.Taborda como Delegado Suplente del Dpto. Relación Dependencia Pública.

C.I.I.E.C.C.A.

El LIADE es el único miembro no industrial de CIIECA desde su fundación y tiene un convenio amplio de cooperación firmado en Sept.2005. En Octubre se abonaron las cuotas adeudadas y en reunión con su CD se acordó el traspaso de membresía a la Sec.Extensión a fin de incluir a otras áreas de la FCEfyN

ERSEP

En Julio 2015 se prorrogó el contrato de locación de servicios (vigente desde Abril 2014) para realizar las mediciones de RNI previstas en la Ley 9055 conocida como ITV de antenas. Debido a que no se habían terminado de hacer las mediciones, no se pudo actualizar aranceles. La demora en tramitar esta prórroga/addenda, sumado a la crónica dificultad de contratar operarios que culminó en el cese de contrataciones no docentes (ver #9) motivó un reclamo escrito del ERSeP que se elevó con EXP-UNC:0057973/2015

I.E.E.E.

- Durante 2015, RT se desempeñó como Presidente del Capítulo de la *Society on Social Implications of Techonology (SSIT)*, dentro de la Sección Argentina. Se organizaron varios eventos, en el país y el exterior. (ver #3).
- La Ing. L.Reyna se desempeñó como Secretaria/Tesorera del Capítulo Argentina de la SSIT

Ministerio de Salud Pública de Córdoba

Continúan las residencias en Ing. Clínica y Física Médica según acordado en Mayo 2012 con el MSP. Mientras se elaboran y concretan ambos proyectos de Especialidad por la vía HCD-HCS-Min.Educación., la Dirección de capacitación y formación (que reemplaza a la exEFES) validaría los cursos que dictará la UNC.

S.A.B.I. (Sociedad Argentina de Bioingeniería)

- El LIADE es sede de la Regional Córdoba de SABI desde 1988.
- El Ing. R.T. fués Editor de la Revista Argentina de Bioingeniería desde su creación con el Vol 1, N° 1, en Septiembre'95 hasta SABI2015, en que cedió su puesto a la Dra Ing. V.Ballarín, Octubre.
- La Ing. LR se desempeñó durante 2015 como Delegada de la Regional Centro, con sede en el LIADE/UNC

U.I.T. (Union Internacional de Telecomunicaciones)

Los Ings. O.V. y R.B. integran comisión de la UNC para cooperación con la UIT

8. ORGANIZACION E INFRAESTRUCTURA

La tasa de reinversión trepó a un modesto 6.2% (contra 0.4% en 2014) sobre IB, destacándose, una vez más, el importante costo de calibración de los equipos de medición de RNI ya planificadas a fin de al menos intentar un escalonamiento en el tiempo. No obstante se lograron importantes aportes de otros fondos como los sistemas formales de apoyo a la I+D.

Bibliografía:

Sin adquisiciones.

Informática:

- Se adquirieron 4 CPU's para actualizar las PC de Dirección, Ensayos y Administración (2), \$16892.16, Agosto

Instalaciones:

- Reparación Aire Acondicionado Lab. Ensayos: \$3900, Enero
 - Se renovó el cableado eléctrico hasta los tableros seccionales del LIADE con parte de una obra mayor de renovación de la FCEFyN que tocó a nuestro sector.

Equipamiento:

- Calibración de pesas del Lab. Estructuras (a compartir) para control de balanzas: \$7350, Enero
 - 2 Fuentes: \$5048 compradas con fondos del curso de TV Digital realizado en 2013, Julio
 - Sensores UV: \$26441.70 con fondos PFIP 2009, Agosto
 - Aporte compra equipamiento GRSI/L.Mathé según Exp.26118/2015: \$ 16026.73 (\$8013 con fondos LARFyM y 8013.36 CV LIADE), Agosto
 - Calibración equipo medición RNI (equipo nuevo, sonda HF y FM): \$49247, Octubre
 - Reparación fotocopiadora: \$2610, Octubre

Infraestructura

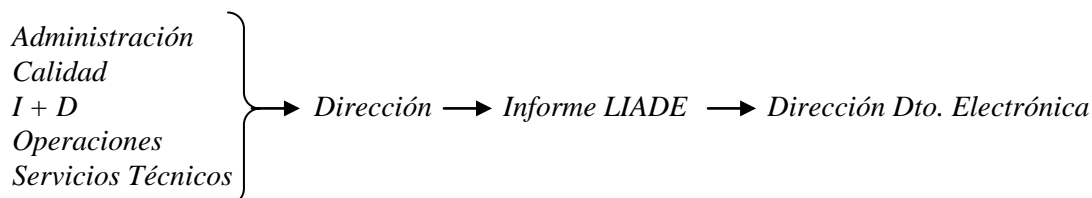
- Pintura laboratorio destinado a ensayos de biocompatibilidad: \$2000 con fondos propios, Marzo

Organización

Un tema pendiente, a veces por ocasional falta de tiempo, pero mayormente por una cuestión de actitud, es la falla sistemática en el mecanismo de informes internos mensuales. La consecuencia es una cadena de retardos y vacancias que complica secuencialmente desde lo sectorial a lo general y desde los informes mensuales del LIADE al anual. Es parte de los objetivos 2015 retomar la buena senda:

Bien dicen que una tabla o un gráfico valen más que mil palabras:

Informes por áreas



Calidad

El 18/11/2011 el LIADE (entre otros laboratorios de la FCEFyN y Cs. Químicas) ingresó al Programa de Acreditación de Laboratorios (PAL-2011) del MinCyT. Por Res 428-MINCYT-2012 se asignó al LIADE \$32.541 por 1 servicio de acreditación (\$24.841) y 1 Ensayo de aptitud (\$7.700). Los fondos ingresaron al CV LIADE recién en Diciembre 2013. Debido al retraso generalizado y consiguiente desfase de fondos recibidos contra inversiones necesarias, particularmente aranceles OAA, la SEU intentó una acción conjunta de los 3 lab. de la FCEFyN en el programa (LIADE, LAT, Estructuras). Dado que solo el L.Estructuras logró avanzar, obteniendo primero el Nivel Avanzado de UNILAB y, ante la inminencia de la auditoría del OAA, se decidió reasignarle los fondos del LIADE. Felizmente el Lab.

Estructuras logró su acreditación y queda pendiente que la SEU rinda y justifique la reasignación de los fondos ante la SECyT-UNC, que actuó como intermediario en la gestión del programa PAL.

Se abonaron las facturas correspondientes a las auditorias realizadas en Estructuras por \$ 26061 en los meses de Febrero, Abril y Junio 2015. Saldo a ejecutar: \$ 6.480

Tambien quedó para otra ocasión el objetivo de siempre: la acreditación en el OAA

9. PERSONAL

El equipo humano acompañó al ritmo de las actividades. Se descartó utilizar becarios para las mediciones de RNI y se tomó la decisión de incorporar solo contratados para esta actividad. Por otra parte, la disminución en el n° de becarios se debió a la gradual extinción del apoyo económico de los “sponsors” que en su momento tuvo el programa de reciclado: Rectorado UNC, FCEfyN y Banco CrediCoop.

Nivel	Categoría funcional	2012	2013	2014	2015
A	Director	1.0	1.0	1.0	1.0
B	Profesionales	7.9	8.1	6.3	6.5
C	No docentes	1.0	1.7	3.0	3.0
D	Contratados no docente	4.6	5.3	4.1	3.6
E	Becarios	3.7	1.8	1.8	0.9
Personal mensual promedio		18.2	17.9	16.2	15.0

El personal contratado no docente implica no solo un trámite mas engorroso de contratación si no una carga importante en los costos fijos, ya que un salario 100 de bolsillo cuesta entre 159 y 180 al empleador, ya que debe realizar todos los aportes, mientras que el costo para un becario es de 102.5 (solo se paga el seguro) y para un profesional contratado es 100, sin cargas extras, ya que debe realizar los aportes a caja profesional o como monotributista por su cuenta.

Por otra parte el régimen de becarios, si bien tiene algunas de las ventajas anteriores, adolece de dos defectos mortales: la limitación a un tope fijo de \$ 1500 de las becas, un monto poco atractivo para una dedicación semanal de medio tiempo, y la limitación máxima a un año.

Entre el actual régimen de contratación no docente, el trabajo subcontratado y la necesaria recomposición de las remuneraciones, *el monto destinado a personal implicó 39.2% del IB en 2015*

Movimientos 2015

Incentivos: Participaron del programa R.T. (Cat. II), OV (Cat III), RB, RdA, Ech, LR y JCB (Cat V).

Concursos: J.C.Bigliani, Octubre

Ingresos: L.Orellano, profesional contratado para mediciones RNI, efvo 12/15
M.Alvarez, profesional contratado para mediciones RNI, efvo 01/16

Licencias: N. Lombardo, por maternidad (período 02/02 al 03/08)

Graduaciones: Ninguna

Promociones: Ninguna

Renuncias: Ninguna

Bajas: J.D Pinotti, profesional contratado. 10/15
L.Julian, becario. Finalización de beca 11/15
M.E Campana, personal contratado no docente 09/15 (*)
G. Machado, personal contratado no docente 09/15 (*)
I. Santillán, personal contratado no docente 09/15 (*)

(*) La renovación de los contratos 0060032/2014 (I.Santillán), 20491/2011 (M.E.Campana) y 34878/2012 (G.Machado) no fue autorizada por las autoridades de la FCEfyN en virtud de la

presentación realizada por la Gremial San Martín solicitando la suspensión de las contrataciones destinadas a desempeñar funciones no docentes:

(**) La incorporación de personal para mediciones RNI bajo la figura de contratos no docentes de Issaly, Ibarra y Morera según EXP-UNC:0047186, 47187 y 47188/2015 respectivamente, tampoco fueron autorizados por el mismo motivo.

Capacitación y entrenamiento

La información sobre capacitación está diseminada en #2 (Docencia y formación), #3 (Eventos), y #8 (Organización).

Roles o funciones de gestión

Durante el año 2015, se desempeñaron (además del LIADE) las siguientes funciones de gestión:

- RT: Director Escuela Ing. Biomédica, miembro (suplente) consejo académico Maestría en Criminalística, Comisión Enlace con Ministerio Salud Pública Córdoba para la formación en Ing. Clínica, Editor Asociado Revista FCEfyN
- OV: Subdirector Dto. Electrónica
- LR: Miembro de comisión que confecciona los informes de SEDRONAR de la FCEfyN

10.BALANCE ECONOMICO

Bien dicen que una imagen o un gráfico valen más que mil palabras.

Ingresos por trabajos a terceros

Indicadores anuales (\$)	2012	2013	2014	2015
Ingresos brutos	785.154	865.562	1.212.498	2.085.446
Ingresos netos	445.430	498.307	740.192	1.314.940
Retenciones Facultad y Universidad	75.034	65.399	114.764	194.209
Indicadores porcentuales (%)				
Margen operativo	66.3	65.0	70.5	72.4
Tasa crecimiento interanual	(-) 12.3	10.2	40.1	58.6
Indicadores mensuales (\$)				
Ingreso bruto medio	65.430	72.130	101.042	173.787
Ingreso neto medio	37.119	41.525	61.682	109.578

Por segundo año consecutivo, los IB se han incrementado respecto del año anterior en una tasa comparable a la inflación, estimada en el orden del 35% para 2015.

Ingresos al C.V. L.I.A.D.E. según origen

Origen	2012	2013	2014	2015	% (2015)
Ingresos por servicios	785.154	722.096	1.206.176	1.992.357	54.46
Salarios U.N.C.	568.957	786.090	1.146.163	1.553.692	42.47
Ingresos por cursos	4.600	23.750	0	13.700	0.37
Subsidios	89.300	135.736	27.992	79.389	2.17
Becas	0 (*)	0 (*)	0	0	0.0
Incentivos	7.360	8.368	8.368	19.236	0.53
Total (\$)	1.455.371	1.678.883	2.388.799	3.658.374	100.0

(*) Desde el año 2012 todos los becarios con financiación externa pasaron por la contabilidad del CV LIADE así que ya figuran tanto en los ingresos como en los gastos como remuneraciones personal.

El importante incremento de los ingresos por salarios UNC se debió tanto a la actualización de remuneraciones como al nombramiento de nuevos cargos en el personal tanto en el LIADE como en diversas asignaturas.

Dentro del concepto subsidios se reportan solo aquellos que fueron ejecutados a través del CV si bien continúa la tendencia a la diversificación y el crecimiento de los proyectos de I+D basados en los

sistemas formales de apoyo a la investigación, no obstante, la ejecución plurianual de los mismos acarrea una gran ineficacia, sobre todo en un marco inflacionario ya que siempre falta alguna cuota que tarda en llegar. Como se informa en #4, todavía estamos ejecutando PID's de convocatorias 2008 y 2009 !!

Por otra parte, continúa creciendo timidamente el porcentual de servicios a 54.46% en este año respecto de un mínimo 43.1% en 2013 y un máximo histórico de 79.6% en 2008. Paralelamente, se detuvo el deterioro del cociente ingresos por servicios/salarios UNC, que después de caer continuamente desde el pico histórico de 4.12 (2008) hasta 0.91(2013), acaba de crecer a 1.28 en este año. Esa tendencia, que en su momento se atribuyó al decaimiento del interés por los servicios en pro de una mayor actividad académica y en los sistemas de investigación, parece haberse revertido.

Ingresos al personal según origen

Origen	2012	2013	2014	2015	% (2015)
Salarios UNC (de bolsillo)	568.957	786.090	1.146.163	1.553.692	65.0
Remuneración x servicios	436.747	473.010	663.388	816.655	34.2
Incentivos a la I+D	7.360	8.200	8.368	19.236	0.80
Becas (*)	22.100	18.700	0	0	0
Honorarios por cursos (*)	0	0	0	0	0
Total	1.035.164	1.286.000	1.817.919	2.389.583	100.0
Personal mensual promedio	18.2	17.9	16.2	15.0	-7.4%
Ingreso mensual per cápita	4.740	5.986	9.351	13.275	+41.9%

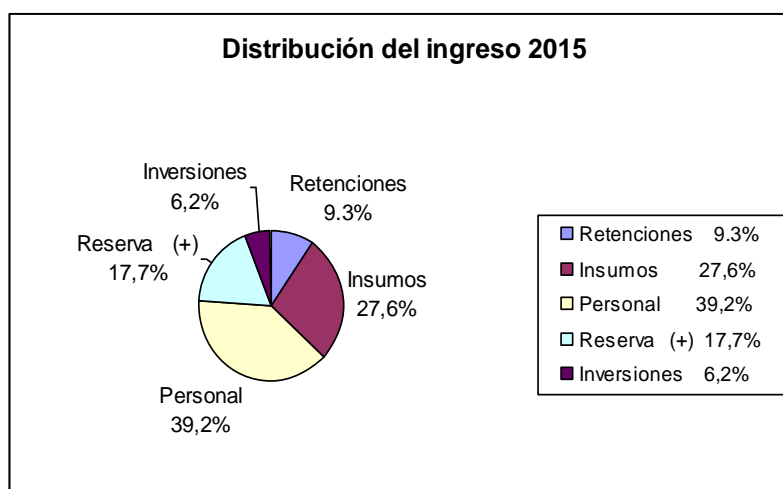
Los ingresos por salarios UNC (en este concepto se suman todos los ingresos obtenidos desde la FCEFyN, p.ej. incluyendo cargos simples difíciles de separar en su dedicación horaria) se beneficiaron por las mejoras generalizadas a lo largo del año. (ver #9).

Aunque de bajo impacto en los números, es auspicioso que 7 integrantes del LIADE están categorizados en el programa de incentivos. Ello seguramente tendrá un mayor impacto en los próximos años como justo retorno a la participación de la mayoría del personal graduado en los sistemas formales de apoyo a la investigación.

El ingreso mensual promedio per capita mejoró un 41.9% respecto de 2014. Este indicador optimista en realidad encubre la disminución en el número de becarios (de un pico de 7.8 en 2011 a 0.9 en 2015) cuya remuneración permaneció constante en \$ 1500, los trabajos subcontratados y una suba generalizada de los salarios UNC del 35.5%, dentro de lo cual se incluye el impacto de LR, ECh y JCB que comenzaron a cobrar antigüedad por cumplirse 5 años en los cargos.

Por otra parte, a moneda constante, es otra la historia.

En qué se utilizan los recursos del L.I.A.D.E ?



Los cálculos se hicieron sobre la base de los ingresos brutos totales por servicios. Por *Inversiones* se entiende lo efectivamente devengado en *equipamiento, infraestructura y su mantenimiento*. *Retenciones*

suma lo aportado a *Rectorado y Facultad*. Por *Personal* se entiende todo tipo de remuneración efectuada por el LIADE en concepto de becas y personal contratado, no docente o profesional (excluye salarios UNC, incentivos, etc...).

Se observa que 39.2% de los recursos propios se destina al personal, lo que revela que por un lado nuestra actividad es “*recursos humanos-intensiva*”, y por otro que, pese a que 10 de los 15.0 que constituyen el personal promedio tienen algún ingreso como salario de la UNC, también debimos complementar los ingresos de la mayoría del personal con cargos universitarios a fin de permanecer competitivos e intentar retener a nuestro RRHH más experimentado.

La tasa de reinversión de los recursos alcanzó solo el 6.2% de los IB, magra, si bien sustancialmente mayor al 1.5% de 2014. La explicación es plural: por un lado se procuró prudencia con las inversiones debido a la combinación de un año en que no se alcanzaron los objetivos económicos y donde los egresos fueron dominados por las remuneraciones al personal. Por otra parte ello fue parcialmente compensado con aportes de los sistemas formales de apoyo a la investigación. Por último, pero no menos importante, se procuró acumular reservas para ejecutar un plan escalonado de calibración de nuestros equipos de medición de RNI en Alemania.

Está claro que los dos desafíos que el LIADE enfrenta en lo económico son:

- Lograr competitividad en las remuneraciones al personal en comparación con la industria
- Acumular reserva suficiente como para encarar serios esfuerzos de inversión como la acreditación del Laboratorio de Ensayos, la adquisición de instrumental para RF y/o biocompatibilidad o la construcción del nuevo edificio y/o la planta de reciclado

En resumen, el LIADE comparte el dilema de todas las PyMES: es extremadamente difícil crecer contando solo con el ahorro propio, sin apoyo, inversión o financiamiento externo. No por ello cejaremos en nuestro empeño.

Prof. Ing. Ricardo A.M. Taborda
Director L.I.A.D.E.