

CONTENIDOS

- **TRANSFORMACIONES EN LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UTN** Pág. 1

- **LA FLEXIBILIDAD Y LOS CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO** Pág. 4

- **PRIMEROS DATOS SOBRE LAS EMPRESAS METALMECÁNICAS DE LA ZONA** Pág. 6

- **PRÓXIMOS EVENTOS** Pág. 8



LABORATORIO MIG

Secretario Académico:
Ing. Jorge Calzoni

Director del Laboratorio:
Prof. Luis Garaventa

Coordinadora General:
Dra. Marta Panaia

Relevamiento, Análisis e Investigación:
Lic. Vanina Simone
Lic. Margarita Bolado
Lic. Alejandra Pagotto

Procesamiento de datos y Diseño gráfico:
Darío Wejchenberg

Facultad Regional Avellaneda
Sede Villa Dominico

(011) 4353-0220 (interno103)
www.fra.utn.edu.ar/mig
mig@fra.utn.edu.ar

San Vicente 206 - (1874) Villa Dominico
Buenos Aires / Argentina

TRANSFORMACIONES EN LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UTN

Vanina Simone ⁽¹⁾
Alejandra Pagotto ⁽²⁾

A un año desde la aprobación del nuevo diseño curricular

La Universidad Tecnológica Nacional adhirió de forma voluntaria al proceso de acreditación de las carreras de Ingeniería, en pleno desarrollo de acciones de mejoramiento de las mismas. Desde el año 2003 se han venido realizando adecuaciones a la estructura curricular de la carrera de Ingeniería Industrial para el cumplimiento de los estándares de acreditación dispuestos por Resolución Ministerial N° 1054/02. Los alumnos que ingresaron a la especialidad a partir del año 2005, fueron incorporados de forma automática al nuevo plan 2007.

Entre las modificaciones más significativas que introduce el nuevo Plan, se contempla una formación rigurosa tanto en ciencias básicas como en aplicadas y se incorporan conocimientos de administración y gestión. Al considerar las demandas del ámbito productivo se observa que los graduados pueden insertarse tanto en las PyMEs locales como así también en transnacionales. Otros tres aspectos han jugado como factores a tener en cuenta: los nuevos paradigmas tecnoproductivos, basados en tecnologías de información; las cuestiones referidas a responsabilidad ética de los profesionales y finalmente, la búsqueda de configuración de espacios transdisciplinarios que permita pensar al ingeniero industrial como gestor eficaz de recursos y procesos y para actuar como interlocutor válido entre las áreas de producción, administración y comercialización que configuran una empresa. Para ello, la carrera pierde sus orientaciones y las materias pasan a reordenarse en cuatro bloques: Ciencias Básicas, Tecnología Básica, Tecnología Aplicada y Complementarias (Ver ORD. CSU N° 1114/06).

(1) Lic. en Sociología (UBA). Miembro del Laboratorio MIG (UTN-FRA).

(2) Lic. en Sociología (UBA). Miembro del Laboratorio MIG (UTN-FRA).

LANZAMIENTO DEL OPERATIVO DE CAMPO "ALUMNOS"

Desde el 31 de marzo y durante los meses de abril y mayo encuestaremos a **TODOS LOS ALUMNOS** de la Regional para conocer sus trayectorias laborales y educativas.



Actividades del laboratorio MIG

Durante el mes de octubre del año 2007, el MIG llevó adelante el operativo de campo correspondiente al relevamiento de los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial. Como primer paso para la organización del operativo de campo en nuestra Regional, se le solicitó al Departamento de Alumnos un listado con los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial inscriptos en el segundo cuatrimestre. Listado que arrojaba un total de 412 estudiantes de la especialidad. Se depuró la base a partir de un cruce con los listados de bajas del primer y segundo cuatrimestre, estableciendo un nuevo total de 385 casos. Se procedió a realizar el relevamiento y se encontraron 221 casos, aunque para el análisis se consideró una muestra (215 casos) que representa las mismas proporciones que la población inscripta⁽³⁾.

En el trabajo de campo se les entregó a los alumnos un cuestionario para que lo completaran, es decir, se utilizó una modalidad auto-administrada, pero con asesoramiento presencial y supervisión "in situ". El cuestionario se estructura a partir de cuadros calendarios donde mes a mes se registran los datos laborales y educativos y los acontecimientos externos que influyen en las trayectorias, con la idea de recuperar aquellos factores (familiares, residenciales, de salud) que juegan un rol importante a la hora de tomar decisiones y hacer cambios tanto en lo laboral como en la formación⁽⁴⁾.

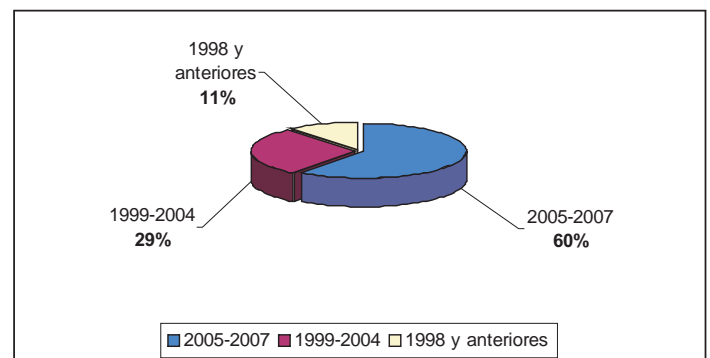
Avances del trabajo del campo de alumnos de Ingeniería Industrial

A continuación presentamos un avance de los datos obtenidos durante el relevamiento

2007 del campo de alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial de la UTN-FRA. En esta ocasión analizamos algunos datos correspondientes a las características de la población de estudio. En números posteriores de nuestro boletín seguiremos presentando más resultados.

En cuanto a la estructura generacional de la carrera, se ha podido observar que el 60 % de la población corresponde a las generaciones 2007, 2006 y 2005, un 29 % comprende a las generaciones de 2004-1999 y el 11 % restante a las generaciones anteriores a 1998 (ver Gráfico N° 1).

Gráfico N° 1: Distribución de la población de alumnos de ingeniería industrial según generaciones
(N = 215)



Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007)

Esta estructura da cuenta del importante peso de los alumnos jóvenes de las cohortes más nuevas sobre la población total de alumnos. Por otra parte, a pesar de contar con una base numerosa, la cantidad de estudiantes que ingresaron en los años 2004-2001, que para el momento del relevamiento ya tenían como mínimo cuatro años de cursada, desciende en forma abrupta, no superando cada una de dichas generaciones el 6 % de la población total. También se han observado casos de generaciones anteriores

(3) Es importante mencionar que este trabajo de campo se realizó como un ejercicio preliminar para obtener datos de interés para la gestión académica, ajustar el cuestionario y prever los posibles obstáculos para el posterior relevamiento de toda la población de alumnos que será de tipo censal.

(4) Una vez finalizado el campo de alumnos de todas las carreras se realizará una muestra de la población de alumnos para realizar entrevistas biográficas que tienen como objetivo ampliar los datos proporcionados en el cuestionario, focalizando en las causas de los cambios e interrupciones y en las perspectivas en cuanto a la formación y la carrera profesional. Paralelamente se lleva a cabo el campo de graduados de Ingeniería Industrial aplicando el cuestionario y la entrevista biográfica de forma combinada. Ambos relevamientos se encuentran en curso.

al año 1998, situación que sube el promedio de edad de la población (24 años), a pesar de contar con un mayor número de alumnos en sus primeros años de vida universitaria, el modo más frecuente corresponde a los estudiantes de 19 años. En los casos de alumnos cuyo ingreso es anterior al año 1995 (año de creación de la carrera), esto supone que han comenzado sus estudios en otra especialidad de la UTN y luego han pedido pase a la carrera de Ingeniería Industrial.

Como se registra en el Gráfico N° 2, en la distribución de alumnos por edad se observa que la mayoría (65%) tiene entre 17 y 24 años. El 28% de los alumnos se encuentran entre los 25 y los 32 años de edad y el 7% restante supera los 33 años. Esta última categoría corresponde a alumnos que provienen de otras especialidades y/o han tenido interrupciones durante la cursada, prolongando sus estudios.

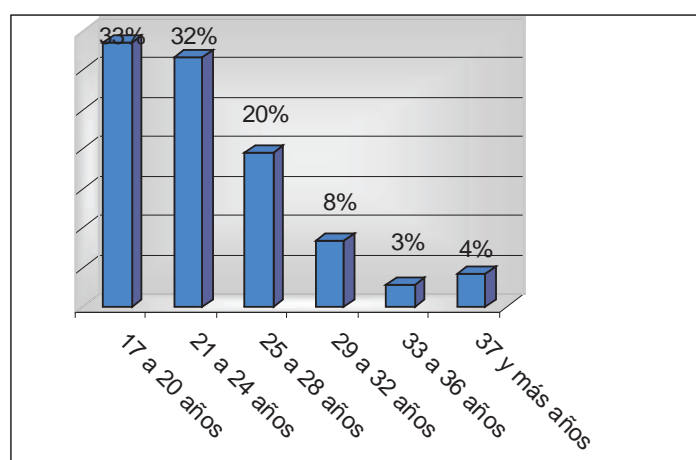
Dentro de este último grupo, la pequeña proporción (4%) de edad adulta de más de 37 años en situación de cursada, está relacionada con aquellos alumnos que se reincorporan a través de planes especiales que incentivan la culminación de los estudios. Este importante grupo de alumnos con edades superiores a los 25 años, explica que el

promedio de edad de la población relevada sea de 24 años.

Otro aspecto estructural que permite describir las características generales de la población, además de la edad, es el sexo. Respecto de esta variable podemos indicar que el total de alumnos de Ingeniería Industrial relevados (215) el 87% son de sexo masculino y el 13% restante son estudiantes de sexo femenino.

Gráfico N° 1: Distribución de la población de alumnos de Ingeniería Industrial según franjas etarias

(N = 215)



Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007)

Breve reseña del Congreso de Ingeniería Industrial 2007

Dentro del marco de una intensa actividad académica de la carrera, durante los días 1 y 2 de Noviembre de 2007 se realizó el Congreso de Ingeniería Industrial en la sede de la Universidad Nacional de la Matanza. Éste fue coorganizado por el Departamento de Ingeniería Industrial de la UTN Facultad Regional Avellaneda y el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLaM. Participaron Universidades, Empresas y Organismos de Gobierno en diversas actividades como conferencias, exposición de trabajos de investigación, talleres y encuentros de Directores de Carrera de Ingeniería Industrial.

Este evento se propuso construir un espacio de formación y debate para contribuir en la construcción de un perfil profesional de ingeniero industrial que combine conocimientos técnicos sólidos y alta capacidad de gestión. Para ello, este encuentro se propuso: 1) mejorar la interconexión entre Universidades donde se dicte la carrera de Ingeniería Industrial; 2) realizar simultáneamente el Encuentro de Coordinadores - Directores de la Carrera; 3) generar un espacio de actualización en la disciplina mediante la presentación y divulgación de trabajos profesionales y de investigación en Ingeniería Industrial; 4) producir un encuentro entre la Industria y la Universidad.

LA FLEXIBILIDAD Y LOS CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO

Marta Panaia⁽¹⁾

La incorporación de los sistemas flexibles de producción tiene importantes repercusiones en la organización del trabajo y en las condiciones mismas en que se desempeñan los trabajadores. Sin embargo, no hay demasiados estudios que analicen estos procesos detalladamente, como para proporcionar los elementos básicos que se necesitan para reorganizar las currículas de las ingenierías organizacionales. La importancia de la incorporación de las Ciencias Sociales en las materias de estudio de las ingenierías se ha mostrado como necesaria, pero los estudios de base, que muestran cada uno de los ejes de estudio en que esta integración se hace fundamental, son todavía bastante escasos, sobre todo en nuestro país, donde los avances de la aplicación de estas formas de producción, llevaron más a la precariedad que a la flexibilización productiva.

Aunque muchos argumentan a favor de la incorporación de la flexibilidad, porque aumenta el tiempo libre con la compensación de horas extraordinarias, porque reduce la monotonía con la rotación de tareas, aumenta las satisfacciones, con el aumento de las responsabilidades y esta autonomía otorga mayor identidad al trabajador, también se puede argumentar que si no se establecen muy precisamente los límites de la flexibilidad, se pueden producir excesos que llevan inevitablemente al estrés y a los problemas crecientes de salud.

Los estudios más generalizados sobre esta problemática tienen que ver con el trabajo nocturno, especialmente en las

empresas que no paran la planta durante las 24 horas y el trabajo por turnos, porque estas situaciones son las que más se relacionan con el aumento de la accidentabilidad y el ausentismo. Pero estas conclusiones son en realidad solo aproximativas, porque hay que considerar otras variables como el estado previo de salud, los cambios que se hicieron en la organización del proceso de trabajo, la

edad de los trabajadores, el entrenamiento previo al cambio que se les dio, etc. Son fenómenos complejos que no pueden generalizarse a partir de estudios en un solo sector

de la industria y correlacionando solo pares de variables.⁽²⁾

Las experiencias de trabajo de campo realizadas en distintas regiones del país, nos obliga a tener presente la estructura industrial y empresaria de la zona y las características de los cambios organizacionales incorporados en la región como una demanda hacia los perfiles de ingenieros requeridos en esta área. Cada región y cada tipo de producción tienen particularidades bien diferenciadas, que no son fijas sino que van evolucionando en el tiempo y estilos de contratación que varían mucho en los criterios de incorporación de personal temporario, con contrataciones precarias, la contratación de técnicos y de personal con título universitario. También la contratación de personal femenino varía con la región y el tipo de producción y esto puede afectar mucho la estructura de las contrataciones y de las remuneraciones. La mayor o menor incorporación de contrataciones flexibles,

“Las experiencias de trabajo de campo realizadas en distintas regiones del país, nos obliga a tener presente la estructura industrial y empresaria de la zona y las características de los cambios organizacionales incorporados en la región como una demanda hacia los perfiles de ingenieros requeridos en esta área.”

(1) CONICET / UBA.

(2) La mayoría de los estudios de este tipo analizan la industria eléctrica y mecánica, en grandes empresas y generalizan los resultados, para todo el sector.

en los distintos niveles de producción puede generar diferentes tensiones en el proceso de organización y también la proporción de personal femenino y la jerarquía de sus cargos, puede generar problemas a contemplar.

Con el avance cada vez más veloz de la tecnología moderna, una de las cosas que ha variado son los sistemas de control manual, que se han vuelto electrónicos y más complejos. La principal característica de la producción flexible es que ya no se trabaja en grandes lotes de productos, sino que éstos tienen una menor cantidad, pero una mayor variedad.

En las ramas de mayor desarrollo técnico, se estima que el 70% de la producción se hace en pequeños lotes con gran variedad de productos en cada lote, con lo cual los sistemas de controles son cada vez más complejos. La producción flexible se caracteriza, justamente, por la producción en pequeños lotes. Sin embargo, a pesar de tantos cambios, es el hombre el que sigue siendo responsable del control de esa producción flexible y esa responsabilidad sobre el funcionamiento del sistema aumenta su carga de trabajo mental, mucho más que la carga de trabajo física, porque tiene que tomar decisiones en tiempos muy breves y un error puede producir la pérdida de sumas multimillonarias, por eso se incrementan mucho todos los problemas de seguridad en el proceso de producción.

Si las características del trabajo de estos responsables del proceso es mental y no física, quiere

decir que ellos -generalmente los ingenieros a cargo del proceso y del control de la calidad y de la seguridad- deben manejar una cantidad y complejidad de información cada vez mayor, que por otra parte sigue creciendo en forma alarmante. De esta

“La incorporación de los sistemas flexibles de producción tiene importantes repercusiones en la organización del trabajo y en las condiciones mismas en que se desempeñan los trabajadores.”

forma en los sistemas automatizados flexibles se genera una importante carga de trabajo mental y de actualización de conocimientos, que carece de estudios de base para proporcionar datos certeros a los centros de formación.

Es difícil que la Universidad pueda adaptar la transmisión de conocimientos a la misma velocidad en que se modifican los cambios tecnológicos y la flexibilidad organizacional que acompaña estos cambios y por ello, es difícil también que el joven graduado llegue a la empresa adaptado a estos cambios. Más bien será allí donde deberá tomar conciencia de las novedades a las que deberá condicionar su trabajo.

Algunos estudios específicos realizados para la industria automotriz, muestran y tratan de describir las diferencias de organización de una lógica productiva en serie o de masas y la producción flexible desarrollando índices de utilización de compensaciones, de sistemas de trabajo internos y de políticas de recursos humanos. Otros estudios dividen los grupos manufactureros en empresas de producción de masa, empresas en transición y empresas flexibles, para ver las diferencias organizativas que demandan cada una de ellas.

La mayoría de estos estudios, muestra que la producción flexible tiene mayor eficacia que los demás sistemas, pero los estudios que no concuerdan con este tipo de producción sostienen que se

sobrepasan los límites adecuados para el personal porque, en última instancia, la flexibilidad

se apoya en la “gestión del estrés”, obligando a un ritmo y un compromiso de trabajo muy profundo y, por otra parte, sus datos no pueden ser generalizados a todos los demás sectores productivos.

PRIMEROS DATOS SOBRE LAS EMPRESAS METALMECÁNICAS DE LA ZONA

Margarita Bolado⁽¹⁾

A mediados del año 2007 lanzamos el campo de empresas. El objetivo de dicho relevamiento es conocer y entender el entorno productivo de la Regional.

Para alcanzar dicha meta, trabajamos con una muestra de 70 empresas calculada sobre una base de datos de las empresas del partido de Avellaneda construida a partir de la Guía de la Industria (2006). Contactamos a cada una de ellas telefónicamente a modo de corroborar el funcionamiento actual de dichas empresas en la zona de influencia de la Facultad y conocer el tipo de actividad que desempeñan. Posteriormente, fueron codificadas por rama de actividad según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CLaNAE 2005, INDEC).

En este sentido, comenzamos a realizar las visitas a las empresas pertenecientes al sector metalmeccánico dado que es, en la zona de interés, uno de los sectores con mayor número de casos.

Si comparamos los datos de los dos últimos censos económicos para el distrito de Avellaneda, mientras el censo del año 1994 arroja una cifra total de 1830 locales industriales en el partido, la misma se reduce a 1020 en el censo de año 2004. Situación que se explica por los procesos de desindustrialización y relocalización de grandes empresas (hacia el interior y los partidos más alejados de la Ciudad de Buenos Aires) que tuvieron un fuerte impacto en los partidos del primer cordón del conurbano bonaerense. A pesar de dicho deterioro, la actividad industrial, en su interior, no ha sufrido cambios significativos. Siguiendo a Rojo y Rotondo (2006), el núcleo de especialización de la industria está conformado por siete ramas que concentran el 55% del empleo, estas son: química, productos de metal, plásticos, automotores, textil, maquinaria y cuero (Simone, 2006).

De acuerdo a la definición elaborada por el INDEC, la industria metalmeccánica comprende fabricación de metales comunes a partir de procesos de fundición, fabricación de productos elaborados de metal, entre ellos podemos mencionar: fabricación de productos metálicos para uso estructural y montaje estructural, fabricación de tanques, depósitos y recipientes

de metal, fabricación de generadores de vapor, servicios de trabajo de metales, forjado, prensado, estampado y laminado de metales, fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería, y por último, la fabricación de maquinarias y equipos.

Las empresas metalmeccánicas visitadas hasta el momento se dedican a la fabricación de productos metálicos de uso estructural, fabricación de pequeñas piezas y a la realización de servicios sobre metales.

La mayoría corresponde a pequeñas empresas familiares de capital nacional que no superan los 25 ocupados. A excepción de dos establecimientos metalúrgicos que poseen 70 y 250 empleados respectivamente. La dirección de las empresas, en su mayoría, está a cargo del grupo familiar y en algunos casos se observa la delegación a las generaciones más jóvenes.

Los establecimientos visitados, excluyendo dos de ellos que trabajan con stock, producen a pedido de acuerdo a las especificaciones de los clientes, lo que explica que la organización de la producción esté conformada por una sucesión de talleres por secciones que llevan a cabo una determinada tarea de transformación (Katz, 1986).

Respecto a las máquinas y herramientas utilizadas, observamos, en mayor proporción, el uso de máquinas de carácter múltiple, las cuales les permiten fabricar diversos productos. El volumen de producción va a incidir en forma fundamental sobre la conveniencia y elección de un equipamiento universal, flexible, de uso múltiple, y una maquinaria de carácter más rígida especializada. La implementación de uno u otro equipamiento condicionará el diseño de planta, la organización del proceso productivo y las calificaciones operarias requeridas (Katz, 1986).

Los operarios con mayor antigüedad, y mayor conocimiento del oficio ocupan los puestos considerados claves dentro del proceso de producción. Generalmente, son estos los encargados de capacitar a los aprendices.

La producción es destinada al mercado interno, con excepción de dos establecimientos que exportan a través de terceros y uno de ellos

(1) Lic. en Sociología (UBA). Miembro del Laboratorio MIG (UTN-FRA).

que destina más del 60% de su producción al mercado externo. Cabe resaltar que quienes exportan lo hacen hacia países de América Latina como México, Brasil, Chile, Paraguay y Colombia.

Solo dos de las empresas visitadas certifican normas de calidad, una de ellas ISO 9001 desde el año 1996 y actualmente ISO 14001, las



restantes no trabajan bajo normas de calidad ni poseen trazabilidad de la producción. Los controles de producción se realizan una vez finalizado el producto, generalmente a través de la observación de aquellos que tienen mayor experiencia. Este tipo de controles trae aparejado re-trabajos e incrementos de los costos de falta de calidad. Algunas empresas, a fin de reducir el nivel de rechazo y garantizar la calidad de sus productos trabajan con una red proveedores que certifican normas de calidad.

En síntesis, las empresas metalmeccánicas visitadas a lo largo de estos meses en el marco del trabajo de investigación se caracterizan por ser pequeños establecimientos con bajo

desarrollo tecnológico cuya producción de piezas sencillas, según especificaciones del cliente, se destina al mercado interno, concentrándose en el sur del conurbano bonaerense. Dichas características permiten explicar la escasa demanda de ingenieros por parte de las empresas visitadas, y en algunos casos, la contratación de ellos de manera

independiente para brindar capacitación en lo que atañe a seguridad e higiene del trabajo o brindar asesoramiento en el diseño del producto. Sólo dos de las empresas visitadas poseen más de un ingeniero en su plantel. Son ingenieros -en general de la especialidad de mecánica- que se desempeñan en las áreas investigación y desarrollo y/o calidad. Sólo una de las empresas visitadas cuenta con ingenieros en el área de venta técnica.

Bibliografía:

Katz, J. (1986), *Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana. El caso de la industrial metalmeccánica*, CEPAL, BID, PNUD. Buenos Aires.

Simone, Vanina, Verónica Campetelli y Amalia Tasca (2006), *Las empresas manufactureras en la región de influencia de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Un estudio de los sectores de la alimentación y la metalmeccánica*, Documento de Trabajo N° 4, MIG, Facultad de Ingeniería, UNRC, Río Cuarto (Córdoba).

Simone, Vanina (2006), *Nos ponemos en marcha...* Boletín Perfiles N° 1, MIG, Facultad Regional Avellaneda, UTN. Avellaneda.

AGRADECEMOS A LOS GRADUADOS DE LA REGIONAL POR PERMITIRNOS DISPONER DE SU TIEMPO PARA LA REALIZACIÓN DE LA ENTREVISTA PERSONALIZADA.

CONOCER SU HISTORIA NOS AYUDA A MEJORAR LA FORMACIÓN DE FUTURAS GENERACIONES DE INGENIEROS.

➤ PRÓXIMOS EVENTOS



Consejo Federal de
Decanos de Ingeniería



Universidad Nacional
de Salta



Universidad Católica
de Salta

VI CONGRESO ARGENTINO DE ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA (CAEDI)

"Formando al Ingeniero del Siglo XXI"

Salta, Argentina 17, 18 y 19 de septiembre de 2008

Organizan la Universidad Nacional de Salta y la Universidad Católica de Salta

Más información en: www.caedi.org.ar

IV ENCUENTRO DE LABORATORIOS DE MONITOREO



Resistencia (Chaco) - Viernes 13 de junio de 2008

LABORATORIO MIG UTN-FRRE
Facultad Regional Resistencia
Universidad Tecnológica Nacional



mig.fre.utn.edu.ar
mig@fre.utn.edu.ar

VISITE NUESTRO SITIO EN INTERNET DONDE ENCONTRARÁ TODA LA INFORMACIÓN
DEL LABORATORIO: <http://www.fra.utn.edu.ar/mig>



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Avellaneda

Autoridades

Decano:

Ing. Jorge Omar Del Gener

Vice Decano:

Ing. Héctor René González

Secretario General:

Ing. Roberto Bartolucci

Secretario Académico y de Extensión Universitaria:

Ing. Jorge Calzoni

Secretario de Planeamiento:

Ing. Luis Muraca

Secretario de Gestion Academica e Institucional:

Ing. Jose Maria Virgili

Secretario Administrativo:

Sr. Antonio Di Santi

Secretario de Ciencia y Tecnología:

Mgr. Ing. Lucas Giménez

Subsecretario de Relaciones Institucionales:

Ing. Luciano Vettor

Subsecretario de Bienestar Universitario:

Sr. Gabriel Nieto

Subsecretario de Infraestructura:

Arq. Guido Camilli

Página Web: www.fra.utn.edu.ar