

## **INTEMA: Perfil Institucional**

Julio Borrajo Fernández (Director)

Instituto de Investigaciones en  
Ciencia y Tecnología de Materiales  
UNMdP-CONICET  
Avda. Juan B. Justo 4302, B7608FCQ  
Mar del Plata



### **BREVE HISTORIA DEL INTEMA**

Sobre la base de cuatro grupos de investigación preexistentes en la Facultad de Ingeniería de la UNMdP en las disciplinas de Corrosión Metálica dirigido por la Dra. Susana Rosso, Catalizadores y Catálisis Heterogénea dirigido por el Dr. Daniel Löffler, Metalurgia de Fundiciones Ferrosas dirigido por el Ing. Jorge Sikora y Polímeros Termorrígidos dirigido por el Dr. Roberto J.J. Williams, se crea en 1982 el Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA) mediante convenio entre la UNMdP y el CONICET. A esas disciplinas se agrega en 1984 un grupo de investigación sobre Soldadura y Fractomecánica dirigido por Ing. Luis de Vedia y, finalmente, en 1988 un grupo sobre Materiales Cerámicos dirigido por el Dr. José M. Porto López. En 2000 se crea dentro del Instituto un grupo interdisciplinario sobre temas de Tribología, en el que participan integrantes de los diferentes grupos, mayoritariamente los de Metalurgia y Soldadura y Fractomecánica.

En sus comienzos organizacionales, la dirección del Instituto estuvo a cargo del Dr. Roberto J. J. Williams (División Polímeros). En ese período de gestión el Instituto se consolidó con el ingreso de nuevo personal formado con el grado de Ph.D. en prestigiosas Universidades del país y del exterior, este personal se incorpora mediante su ingreso a Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET y también como docentes con dedicación exclusiva en la UNMdP. En forma paralela, también se produce el ingreso de personal de apoyo a la investigación en la Carrera de Personal de Apoyo (CPA) de CONICET o como Personal Técnico de la UNMdP. En ese mismo período, los docente-investigadores que se desempeñaban en el INTEMA participaron activamente en la creación de las carreras de posgrado de Magister y Doctorado en Ciencia de Materiales, actualmente acreditada por la CONEAU con las más altas calificaciones. Posteriormente, y sobre la base de la existencia de jóvenes investigadores con el máximo grado académico en Ciencia de Materiales, se elaboró la propuesta de creación de la carrera de grado de Ingeniería en Materiales en la UNMdP, que por primera vez se ofreció en el país en el año 1990. Desde la creación de la carrera de Ingeniería en Materiales, el Departamento homónimo tiene a su cargo la gestión académica y organizacional de la carrera de grado y las de posgrado.

Al Dr. Williams le sucedieron en la dirección de INTEMA el Dr. Daniel Löffler (División Catálisis y Superficies), la Dra. Susana Sánchez (División Corrosión), el

Ing. Raúl Conde (División soldadura y Fractomecánica) y, desde julio de 2002 el Dr. Julio Borrajo Fernández (División Polímeros).

Desde sus comienzos, el INTEMA ha participado en la formación de recursos humanos con el grado de Magister y Doctorado de jóvenes graduados provenientes de las carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química y Licenciatura en Química.

## **OBJETIVOS DEL INTEMA**

**El convenio de creación del Instituto establece los siguientes objetivos.**

- Generar conocimientos básicos y desarrollos tecnológicos en el área de los materiales, tanto desde el punto de vista estructural como funcional de sus aplicaciones.
- Proveer el ambiente académico y el apoyo logístico propicios para contribuir a la formación de investigadores, técnicos y a la enseñanza de grado y posgrado en el campo de los Materiales.
- Elaborar y ejecutar programas y planes para el estudio de los problemas de su especialidad, en forma directa o en colaboración con otras instituciones del país y del extranjero.
- Difundir a través de publicaciones, conferencias, intercambio con otras instituciones nacionales y extranjeras, u otros medios que se estime conveniente, la labor realizada en el instituto.
- Prestar apoyo y asesoramiento a organismos, instituciones e industrias que lo requieran, dentro de la temática del instituto y en el marco de sus posibilidades.
- Colaborar en la realización de proyectos de grado, tesis doctorales, tesis de magister y actividades académicas de su competencia.

## **INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL INTEMA**

El INTEMA se halla inserto físicamente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), funcionando como un Departamento de dicha Facultad.

En el Instituto se desarrollan los Trabajos Finales de Graduación de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Materiales y las Tesis de posgrado en las carreras de Magister y Doctorado en Ciencia de Materiales. Se efectúan también actividades de asesoramiento, servicios calificados y de desarrollo, dirigidos al sector empresarial y gubernamental.

El INTEMA recibe anualmente apoyo económico para su desenvolvimiento institucional por parte de la UNMdP, el CONICET y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Sus proyectos de investigación en ejecución cuentan con el financiamiento de instituciones a nivel nacional e internacional ( UNMdP, CONICET, SECyT, ANPCYT, Fundación ANTORCHAS, Third World Academy of Sciences (TWAS), V Programa Marco Europeo, International Foundation for Science (IFS), etc.)

Varias decenas de profesionales formados al nivel de posgrado en el INTEMA desarrollan sus actividades en instituciones de enseñanza Universitaria y empresas industriales y de servicios, tanto públicas como privadas.

En la actualidad, el INTEMA se halla constituido por 127 personas de las cuales 58 son docentes-investigadores de la UNMdP y/o CONICET; 17 son Profesionales de la Carrera del Personal de Apoyo (CPA) del CONICET; 13 son Técnicos de la CPA del CONICET y de la UNMdP y 39 son Becarios del CONICET, la UNMdP, la FONCyT, la CIC, la Fundación ANTORCHAS y de otras universidades del país y del exterior.

Prácticamente todos los docente-investigadores y los profesionales de la CPA realizan tareas docentes en la enseñanza de grado, en su mayoría en la Facultad de Ingeniería de la UNMdP. Los cursos de posgrado de Magister y de Doctorado se hallan, en su mayoría, a cargo de docentes-investigadores responsables de la ejecución de Proyectos de Investigación y que dirigen Becarios de Posgrado.

### **TEMÁTICAS DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO**

En las diferentes Divisiones del INTEMA se realizan actividades de investigación Científicas y Tecnológicas que cubren las siguientes áreas temáticas:

**División Corrosión:** Corrosión microbiológica, Reducción de oxígeno sobre aleaciones de cobre, Erosión-corrosión de aleaciones de cobre, Corrosión en estructuras de hormigón, Inhibidores de Corrosión y Preparación y evaluación electroquímica de revestimientos vítreos sobre aleaciones de uso clínico.

**División catalizadores y superficies:** Estructura y propiedades de superficies e interfaces, Convertidores catalíticos para el control de la contaminación ambiental, Crecimiento y ataque químico de Si(100), Alternativas para tratamiento de contaminantes fenólicos.

**División Cerámicos:** Propiedades mecánicas de materiales cerámicos a alta temperatura, Materiales refractarios, Preparación y caracterización de cerámicos de titanato de bario, Varistores cerámicos, Preparación y caracterización de sensores de SnO<sub>2</sub>, Biocerámicos de fosfatos de calcio y vidrios bioactivos modificados con boro, Biocerámicos policristalinos de fosfato de calcio, Materiales compuestos metal-cerámico a partir de sistemas activados mecanoquímicamente, Formación y evaluación de soluciones sólidas en el sistema ZrO<sub>2</sub> - La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**División Metalurgia:** Desarrollo tecnológico de fundiciones esferoidales austemperizadas (ADI), Fractura y fractoténacidad de fundiciones con grafito libre, Variaciones dimensionales en fundiciones de hierro, Solidificación y microsegregación en fundiciones esferoidales, Piezas de fundición de hierro de muy pequeño espesor, Fragilización de ADI por contacto con agua y otros líquidos, Tribología en piezas de fundición de muy alto conteo nodular.

**División Polímeros:** Materiales compuestos de matriz polimérica y refuerzos de origen vegetal, Polímeros en aplicaciones biomédicas, Propiedades mecánicas y factomecánicas de polímeros, Procesamiento de la información para caracterización de polímeros, Materiales híbridos orgánicos-inorgánicos basados en poli(silsesquioxanos)funcionalizados, Mezclas y aleaciones de polímeros termoplásticos, Polímeros biodegradables y biocompuestos, Materiales basados en redes poliméricas modificadas.

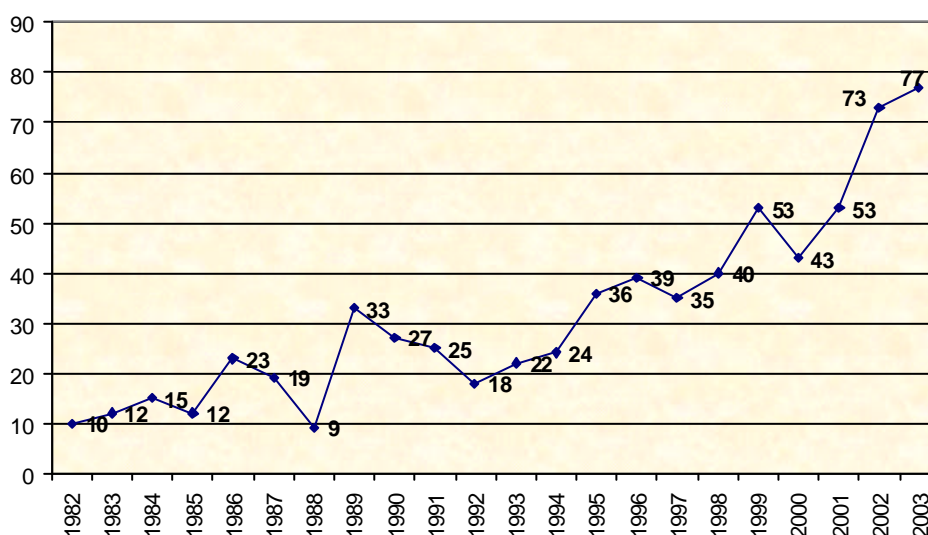
**División Soldadura y Fractomecánica:** Recargues duros resistentes al desgaste, Análisis de daño en aceros, Desarrollo de métodos numéricos sin red, Propagación de fisuras en materiales, Fatiga en materiales avanzados.

En una significativa proporción, el desarrollo de los temas de investigación se efectúa en colaboración con grupos de investigación del país y el exterior. Podemos mencionar que esta colaboración ha sido intensa con numerosa universidades del país (UNS, UBA, INTI, UNL, UNC, UTN(Reg. Concepción), UNT) y también con instituciones científicas del exterior (Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC-España), Universidad de Illinois (USA), Universidad del País Vasco. Escuela Superior Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de San Sebastián (España), Universidad de Peruggia (Italia), Universidad de Liverpool (Inglaterra), INSA de Lyon (Francia), Universidad de Lulea (Suecia), Universidad de Tecnología y Economía de Budapest, Universidad de Río Grande del Sur (Brasil), Universidad de Chile, Universidad de La Serena (Chile), Universidad de Trujillo (Perú), etc.)

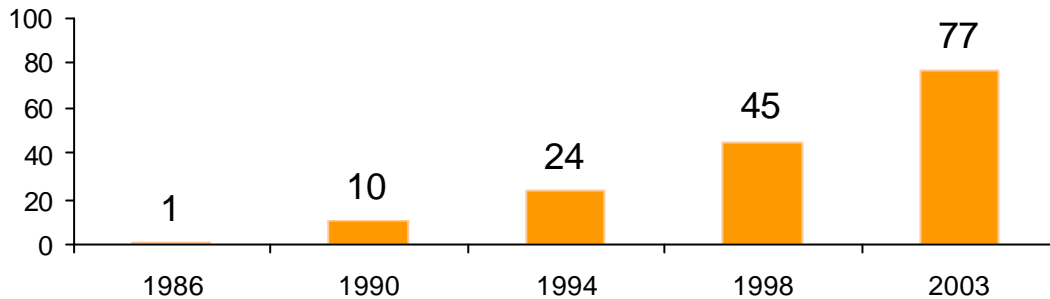
### RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Los resultados científicos de los temas de investigación desarrollados se plasman en publicaciones en revistas de difusión internacional en cada disciplina, cuya evolución cuantitativa anual desde la creación del Instituto se muestra en la Figura 1. Esos resultados también conducen a Tesis de Magister y de Doctorado realizadas por jóvenes graduados, cuya evolución numérica se muestra en la Figura 2 desde la creación de esas carreras de posgrado.

### Producción Científica INTEMA



**Nº total de Tesis de Posgrado (Magister y Doctorado)  
acumulado (1986 - 2003)**



**ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA**

Desde sus comienzos, el INTEMA ha efectuado numerosas acciones de transferencia a la industria regional y nacional, consistentes de desarrollos tecnológicos, asesorías y servicios de ensayos sobre materiales, llevados a cabo por el personal de las diferentes Divisiones. Algunas acciones de significativa importancia, realizadas en los últimos dos años, se efectuaron a las siguientes empresas:

**División Polímeros:** Perfiles Revestidos S.A., Repsa S. A, Servicio de Ortopedia y Anatomía Patológica del Hospital Interzonal de Agudos, Servicio de Ortopedia del Hospital Privado de Comunidad, Siderca SACI, Huntsman Polyurethanes, Bonano S.A., Moscuzza y Cia., Metalcentro S.A.

**División Cerámicos:** Therabel Pharma S.A., Siderca SACI

**División Corrosión:** Empresas Constructoras y de Propiedad Horizontal de Mar del Plata, Hospital Interzonal de Agudos, Talleres Tandil SA, Siderca SACI, Usinas termoeléctricas costeras

**División Soldadura y Fractomecánica:** Automóviles Deportivos 2000 S.A., Siddi S.A, Clínica de Fracturas y Ortopedia de Mar del Plata, Siderca-CINI, Reinforced Plastic S.A.

**División Metalurgia:** Mancuso Hnos. S.R.L., INTA Balcarce, Industria Metalmeccánica Tecmar S.A., Oregia y Conforti S.R.L., Pronello I+D S.A.

**NOTA:** Para mayor información sugerimos visitar la página web de INTEMA:

[www.intema.fi.mdp.edu.ar](http://www.intema.fi.mdp.edu.ar)