

**Departamento de Ingeniería Informática**  
**Propuestas de Proyecto Final 2011**  
**Primer Cuatrimestre**

***Indicación General***

*Dado que Proyecto Final no tiene cursada, sino que el trabajo consiste en realizar un proyecto en el cual se apliquen todos los conocimientos y capacidades adquiridas a lo largo de la carrera, el mecanismo para comenzar es contactar a los tutores de los trabajos que les interesen, para tener más información respecto de los mismos, y poder elegir en cual anotarse.*

*Tener especialmente en cuenta que, una vez que **un equipo ya pacta** con un tutor para realizar el trabajo, el mismo **queda inutilizado** para ser elegido por otro equipo, por lo cual, **es importante la celeridad en la elección**.*

*Una vez **cerrada la elección vía mail**, se pacta la metodología de trabajo con el tutor, quien será el responsable de guiarlos y dar por finalizado el trabajo como aprobado, cuando considere que se cumplieron los objetivos inicialmente pactados (no hay nota de cursada, sólo se registra la nota definitiva cuando el tutor da por finalizado el proyecto), para pasar a la presentación oral pública.*

*Recomendamos leer en detalle el **Reglamento de Proyecto Final 2011** publicado en IOL, para evitar situaciones indeseadas.*

## **Proyecto “FIELD MAPS”**

**Tutor:** Dra. Leticia Gómez [lgomez@itba.edu.ar](mailto:lgomez@itba.edu.ar)

**Co-tutor:** Lic. Silvia Gómez [sgomez@itba.edu.ar](mailto:sgomez@itba.edu.ar)

### **Abstract**

El "Campo Continuo" (Continuous Field) es un tipo de datos que permite modelizar propiedades que varían en tiempo y/o espacio, generalmente tomadas con sensados remotos y fotografías satelitales. Ejemplo de campos continuos son los sensados de temperatura, tipo de suelo, precipitaciones por región, salinidad de mares, polución en ciudades, etc. Las representaciones computacionales de dicho concepto matemático han sido muy variadas. Encontramos Raster Data, Triangulated Irregular Network (TIN) y Voronoi Diagrams, pero otras representaciones podrían aparecer en el tiempo.

Dana Tomlin propuso un Algebra para operar sobre Raster Data llamado Map Algebra. Su característica fundamental es que como un Raster puede representarse como un arreglo N-dimensional, las operaciones sobre los Raster Data se traducen en operaciones sobre matrices. Su simplicidad hizo que ese modelo fuera incorporado en Software para Cartografía como ArcGis. Recientemente Mennis (2010) propuso una interesante extensión a esos operadores, pero no fueron incorporados aún a herramientas existentes.

El alcance de este proyecto abarca la implementación de un tipo de datos Field genérico, que permita abstraerse de los detalles de implementación, y que pueda incorporarse en la base de datos PostgreSQL. Las operaciones a incorporar deberían permitir operar indistintamente distintos tipos de representaciones fields, inclusive mezclándolas, gracias al uso de la abstracción. Las subclases Raster, TIN y Voronoi Diagrams deberían estar básicamente implementadas.

**Tamaño del equipo:** 3 personas

## **Proyecto “ITBA-ALUMNI”**

**Tutor:** Lic. Silvia Gómez     [sgomez@itba.edu.ar](mailto:sgomez@itba.edu.ar)

**Co-tutor:** Ing. Pascual Di Candia (a confirmar)

### **Abstract**

Para conocer y medir el impacto de los graduados ITBA en el medio, es imprescindible generar información sobre el estado de la situación profesional de los mismos, tanto en el campo de ocupación laboral como académica. Recuperar esta información es vital para retroalimentar los planes de formación, tanto de las carreras de grado como la de los posgrados, y establecer modificaciones. Para cumplir tal objetivo es menester implementar acciones sistemáticas de consolidación de la información de las empresas en donde se desempeñan los graduados, niveles de la responsabilidad en las organizaciones en las que trabajan, etc. En síntesis, poseer información de la totalidad de los aspectos relativos a su capacitación actual y futura.

El alcance de este proyecto consiste en disponer de un seguimiento sistemático y automático de graduados, ofreciendo una plataforma para la toma de decisiones. Esto implica la captura automática de información desde los datos de los egresados disponibles en la Web, especialmente en Redes Sociales, para ser expuestos en un portal básico que permita búsquedas por filtros específicos.

**Tamaño del equipo:** 3 personas

## Proyecto “GENOMIC”

**Tutor:** Dr. Ariel Chernomoretz      [achernomoretz@leloir.org.ar](mailto:achernomoretz@leloir.org.ar)

### Abstract

El volumen de datos biológicos a escala genómica generado en los últimos años es enorme y continúa creciendo en cantidad y diversidad a pasos agigantados. En la actualidad, el tipo de dato predominante se relaciona con relevamientos de expresión génica obtenido mediante el uso de microarrays de ADN. Estos relevamientos son típicamente depositados en reservorios públicos que albergan miles de experimentos que pueden ser consultados, reanalizados e integrados a nuevos proyectos de investigación científica. A pesar de ser una fuente de conocimiento de enorme potencialidad, tanto la descripción de los objetivos específicos de cada estudio, así como el detalle de las condiciones y diseño experimental de cada ensayo, son especificados mediante campos de texto libre no estandarizado (free-text). Esto hace que el aprovechamiento a gran escala de dichos datos por medios de análisis semiautomáticos se vea disminuido en la práctica. Un camino para aliviar este problema es el desarrollo de tecnologías de minería de textos que permitan mapear las descripciones de texto libre a vocabularios controlados u ontologías biomédicas especializadas de manera de mejorar las capacidades de búsqueda e integración de datos. Un ejemplo de este enfoque (que se desea utilizar como base de este proyecto) es GENOTEXT, un sistema desarrollado por investigadores de Stanford University School of Medicine que es capaz de identificar, extraer y representar conceptos biológicos y experimentales, mapeando las descripciones de lenguaje natural a conceptos biomédicos de la UMLS (unified medical language systems).

El presente proyecto pretende utilizar dicha herramienta para implementar una versión local de dicho sistema de minería de texto, de manera de insertarla dentro de un pipeline de análisis de datos de expresión génica del Instituto Leloir.

El trabajo a desarrollar en este proyecto involucrará, entre otras actividades:

- Familiarizarse con el sistema de ontologías y vocabularios del UMLS.
- Familiarizarse con MetaMAP y Genotext: software de mapeo de lenguaje natural a conceptos UMLS.
- Realizar una implementación local del sistema Genotext.
- Desarrollar herramientas para acceder a los campos de descripción de los datos depositados en reservorios públicos que se pretenden parsear.
- Diseñar e implementar base de datos (mysql) para almacenar datos crudos y conocimiento extraído.
- Diseñar una GUI java para ejecutar *queries* sobre el sistema desarrollado.

**Lugar de Trabajo:** Laboratorio de Biología de Sistemas Integrativa – Fundación Instituto Leloir

**Tamaño del equipo:** 2 personas

## Proyecto “FLUO-CELL-ID”

**Tutor:** Dr. Ariel Chernomoretz [achernomoretz@leloir.org.ar](mailto:achernomoretz@leloir.org.ar)

**Co-tutor:** Dr. Alejandro Colman Lerner

### Abstract

Las células de un organismo se desarrollan en un ambiente complejo y a lo largo de su existencia atraviesan diferentes situaciones frente a las cuales deben reaccionar para asegurar su supervivencia y la del organismo del cual forman parte. Para ello deben ser capaces de detectar señales de su medio ambiente, como así también deben poder monitorear información respecto a su estado interno. Con toda esta información, deben determinar la tasa de producción a la cuál es necesario sintetizar diferentes tipos de proteínas para llevar a cabo las tareas específicas requeridas. Todas esta funcionalidad – sensado, transducción y respuesta - es llevada a cabo a través de una compleja red de interacciones entre proteínas que, al interactuar bioquímicamente, conforman el soporte físico sobre el cual se implementa este delicado sistema de procesamiento de señales. Una de las técnicas utilizadas para desentrañar el funcionamiento de dichos sistema es la microscopía de fluorescencia. Dicha técnica involucra trabajar con variantes genéticas de las células, recodificando su genoma, de manera que determinadas proteínas que interesa estudiar, al sintetizarse, posean una "etiqueta" extra fluorescente. Esto permite la identificación, cuantificación y seguimiento con resolución subcelular de las proteínas que se pretenden estudiar.

Cell-ID es un software de código abierto, implementado en el lenguaje C, desarrollado originalmente por Alejandro Colman Lerner y Andrew Gordon en el Molecular Science Institute, Berkley, USA. En la actualidad, CellID es utilizado exhaustivamente por numerosos grupos de investigación, tanto nacionales como internacionales, como una herramienta especializada, que permite cuantificar la señal de intensidad de fluorescencia a la vez que cuantificar parámetros morfológicos de células en imágenes de microscopía. Las últimas versiones del CellID (desarrolladas por investigadores argentinos) incluyen, entre otras mejores, una GUI que facilita enormemente su utilización.

El trabajo a desarrollar en este proyecto involucrará:

- Evaluar el actual diseño del software y la factibilidad de reingeniería.
- Diseñar na nueva GUI JAVA e implementarla como plugin del software de procesamiento de imágenes ImageJ
- Adicionar funcionalidad mediante 'plugins' de Cell-id
- Desarrollar nueva funcionalidad de reconocimiento morfológico

Conocimientos sobre procesamiento de imágenes serían deseables, aunque no resultan excluyentes.

**Lugar de Trabajo:** Grupo de Biología de Sistemas – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UBA.

**Tamaño del equipo:** 3 personas

## Proyecto “CONCEPT-ERP”

**Tutor:** Lic. Mariano Benítez [mбенитез@itba.edu.ar](mailto:mбенитез@itba.edu.ar)

### Abstract

El objetivo de este trabajo consiste en encontrar los conceptos fundamentales que definen una aplicación de negocio. Esto se basa en abstraer los conceptos de un Sistema de Gestión de Negocios (ERP = Enterprise Resource Planning), en sus elementos conceptuales básicos.

El objetivo es definir un ERP sin necesidad de conocimientos de tecnología. Para eso se necesitan definir los conceptos de negocio que pueden definir completa y formalmente un sistema de gestión. Estos conceptos abarcan desde los datos hasta los procesos y las reglas de negocio.

El fundamento de esta necesidad es poder ayudar a la gente de negocio a definir sus requerimientos sin necesidad de comprender la tecnología. Esta es una tendencia que ha comenzado con metodologías como Business Process Management (BPM) y Reglas. La tendencia del mercado es proveer más herramientas al negocio para no depender del departamento de IT para resolver problemas de negocio. Al ayudar a definir en forma abstracta sus requerimientos, ayudamos a que puedan entender mejor como funciona realmente la implementación que soporta su negocio.

Como estrategia de análisis (no obligatoria), se quiere utilizar un modelo MVC para dividir el *controller* (el negocio en si) del *view* (toda funcionalidad de presentación y/o interacción). Los conceptos propios de la interacción con el usuario están fuera del *controller* y fuera del *scope* de este trabajo.

Dado que este proyecto es de investigación, el producto final deberá ser una publicación sobre estos conceptos. No es necesaria la construcción de un producto de software completo, sólo el prototipo básico para poner en práctica la propuesta.

**Tamaño del equipo:** 2 personas

## Proyecto “SUFER iPhone”

**Tutor:** Dr. Andreas Daniel Matt [andreas.matt@gmail.com](mailto:andreas.matt@gmail.com)

**Co-tutor:** Ing. Ignacio Liverotti (a confirmar)

### Abstract

Surfer es un programa para visualizar superficies algebraicas reales, dadas como el lugar de los puntos en que se anula un polinomio en 3 variables, con realismo escénico obtenido a través de técnicas de ray-tracing. Se basa en el programa Surf y ha sido desarrollado para la exposición IMAGINARY, promovida por el Instituto de Investigación Matemática de Oberwolfach, con ocasión del "Año alemán de las Matemáticas" celebrado en 2008. Ver demostración en <http://www.imaginary-exhibition.com/surfer.php?lang=es>.

El programa permite realizar superficies muy complejas a través del uso de polinomios con singularidades, lo cual ha permitido utilizarlo como base para una rama de Arte Digital. Por ejemplo  $x^4 + a^4 z^3 = 0$  permite representar la superficie de un corazón ([http://www.imaginary-exhibition.com/galerie\\_view.php?gal=51](http://www.imaginary-exhibition.com/galerie_view.php?gal=51)), pero se pueden lograr imágenes realmente hermosas (ver galería de exposiciones en <http://www.imaginary-exhibition.com/galerie.php#t3>).

El presente proyecto consiste en realizar la implementación de Surfer para iPhone/iPad, incluyendo el ray-tracing en tarjeta de gráficos para esos dispositivos, basándose en las versiones de Surfer ya existentes para MAC y en Java multiplataforma.

**Tamaño del equipo:** 2 personas

## Proyecto “SUFER 3D”

**Tutor:** Dr. Andreas Daniel Matt [andreas.matt@gmail.com](mailto:andreas.matt@gmail.com)

**Co-tutor:** Ing. Ignacio Luciani (a confirmar)

### Abstract

Surfer es un programa para visualizar superficies algebraicas reales, dadas como el lugar de los puntos en que se anula un polinomio en 3 variables, con realismo escénico obtenido a través de técnicas de ray-tracing. Se basa en el programa Surf y ha sido desarrollado para la exposición IMAGINARY, promovida por el Instituto de Investigación Matemática de Oberwolfach, con ocasión del "Año alemán de las Matemáticas" celebrado en 2008. Ver demostración en <http://www.imaginary-exhibition.com/surfer.php?lang=es>.

El programa permite realizar superficies muy complejas a través del uso de polinomios con singularidades, lo cual ha permitido utilizarlo como base para una rama de Arte Digital. Por ejemplo  $x^4 + a^4 z^3 = 0$  permite representar la superficie de un corazón ([http://www.imaginary-exhibition.com/galerie\\_view.php?gal=51](http://www.imaginary-exhibition.com/galerie_view.php?gal=51)), pero se pueden lograr imágenes realmente hermosas (ver galería de exposiciones en <http://www.imaginary-exhibition.com/galerie.php#t3>).

El presente proyecto consiste en realizar la implementación de Surfer con visualización estereoscópica en tiempo real, basándose en las versiones de Surfer ya existentes para MAC y en Java multiplataforma.

**Tamaño del equipo:** 3 personas



## **Proyecto “ITBA-CAVE”**

**Tutor:** Lic. Sebastian Uribe [suribe@itba.edu.ar](mailto:suribe@itba.edu.ar)

**Co-tutor:** Ing. Ignacio Liverotti, Ing. Ignacio Luciani

### **Abstract**

CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) es un entorno de realidad virtual obtenido a través de proyecciones de alta resolución en paredes y piso de un cuarto, en el cual se mueven los usuarios. Los movimientos del usuario son tomados por sensores electromagnéticos o cámaras, para ir ajustando las imágenes de la escena acorde a los mismos y generar la interacción de forma realista. También suelen usarse anteojos especiales para producir efectos visuales 3D y ver los objetos flotando en el espacio.

El alcance de este proyecto abarca el desarrollo de una interfaz gestual para simulaciones y otros entornos virtuales, combinada con un sistema de proyección, tales que permitan al usuario interactuar con sus manos sobre la imagen proyectada. Se emplearán cámaras del equipo de captura de movimiento para la detección del movimiento de manos. Se integrará luego esta interfaz con un videojuego, de forma tal de poder jugarlo en forma inmersiva. Este proyecto contiene una cuota importante de exploración, investigación y experimentación.

**Tamaño del equipo:** 3 personas