



comision de
investigaciones científicas de
la provincia de buenos aires

COMISION DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS		
★	31 MAY 2004	★
PRER DIRECCION DE SERVICIO, PLANIFICACION Y COORDINACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA		

INFORME CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO¹

PERIODO: 2002-2003

Legajo N°:

1. APELLIDO:.....DE GIUSTI.....
 NOMBRES:.. Marisa Raquel.....
2. TEMA DE INVESTIGACION: Métodos formales en digitalización compleja, recuperación de información desarrollos para la biblioteca digital.
3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA
 INGRESO: Categoría: Asistente Mes: Octubre Año: 1987
 ACTUAL: Categoría: Adjunto Sin Director desde el mes Diciembre Año: 1995
 Dirección.Calle: 49 y 115 N°: S/N
 Ciudad: La Plata Pcia:Buenos Aires Tel: 0221-4243086
 Dirección electrónica: marisadg@ing.unlp.edu.ar
 Cargo que ocupa: Director PrEBi SeDiCI
4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA
 Nombre:PrEBi-ISTEC
 Dependencia: Facultad de Ingeniería- UNLP.
 Dirección.Calle: 24 N° 709
 Ciudad: La Plata Pcia:Buenos Aires Tel: 0221 424306/4236677 interno 141
 Dirección electrónica: marisadg@ing.unlp.edu.ar
 Cargo que ocupa: Directora
5. DIRECTOR DE TRABAJOS: No corresponde
 Apellido y Nombres:
 Dirección. Calle
 Ciudad: Pcia: Tel:
 Dirección electrónica:

.....
 Firma del Director (si corresponde)

Marisa Raquel

 Firma del Investigador

Fecha 31/5/04

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico)

6.1 Tareas vinculadas al proyecto “Desarrollo de métodos alternativos para el control y diagnóstico de loque americana en abejas”:

6.1.1 Se realizó el diseño experimental y la evaluación estadística de los datos provenientes de ensayos de campo para valorar la efectividad de aceites esenciales y mezclas de aceites esenciales, en la prevención y control de loque americana (AFB) en colmenas pobladas con *Apis mellifera*. Se determinaron en laboratorio los valores de LD50 para evaluar la toxicidad oral de los aceites en abejas adultas. **Ref. 7.1.1.**

6.1.2 Se realizó el diseño experimental y la evaluación estadística de la efectividad de 249 cepas de bacterias esporuladas aeróbicas aisladas de miel como agentes biocontroladores del hongo heterotático *Ascophaera Apis*. Se seleccionaron como mejores antagonistas 10 cepas bacterianas. Para probar la eficiencia de las cepas seleccionadas se empleó la técnica de cultivo dual con 5 repeticiones de cada combinación antagonista-bacteriano/ cepa de *A. Apis*, 5 para cada control y 4 medios de cultivo diferentes empleando 10 cepas del hongo de distintos orígenes geográficos. El análisis de la varianza y posterior comparación de medias permitió seleccionar los mejores antagonistas. **Ref. 7.1.2.**

6.1.3 Se realizó el diseño del experimento y el análisis estadístico de mieles cosechadas en la provincia de Buenos Aires durante los años 1999, 2000 y 2001 con vistas a determinar la incidencia de AFB en la provincia, la influencia de la proximidad de los colmenares y el aumento de niveles de la enfermedad durante estos años tomando en cuenta la incidencia en 1995 y con vistas a estimar y prever el crecimiento de AFB previsto para los próximos años. Para tal análisis se evaluaron 394 muestras de miel de colmenares de la provincia de Buenos Aires. Las muestras han sido aisladas en placas de Petri a través de dos dosificaciones distintas de antibióticos y shock térmico para aislar exclusivamente *Paenibacillus larvae* subespecie *larvae* e inhibir el crecimiento de hongos y otras bacterias. El análisis estadístico involucró pruebas no paramétricas para el conteo de esporas y regresión logística para el análisis de riesgo. **Ref. 7.2.1.**

Importancia de esta Investigación: La República Argentina es el tercer productor internacional de miel, con una producción media de 69.000 toneladas por año, de la cual se exporta alrededor del 90% con un valor aproximado de 104 millones de dólares y como país exportador, se ubica en el primer lugar, con un volumen de 67.500 t, del cual, el 60% es aportado por la Prov. de Buenos Aires. Si tenemos en cuenta que la provincia de Buenos Aires es el principal productor de miel en el país y que la incidencia de esta enfermedad en esta provincia supera el 40% en sus colmenares, huelga decir la importancia que reviste esta investigación para nuestra provincia.

6.2 Tareas vinculadas al Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PrEBi): 50% de mi actividad en CIC está destinada a este proyecto (Acta CIC 1070 del 21/5/98) a través del cual se provee de información científica (artículos de revistas, capítulos de libros, tesis, patentes) a más de 800 Docentes e Investigadores de la UNLP y de la **Comisión de Investigaciones Científicas**. Soy Directora de este Proyecto y llevo adelante tareas de gestión y de dirección de recursos humanos así como de desarrollo según se mencionará en 6.2.1..

6.2.1 Diseño, realización y puesta a punto del Software CELSIUS; confección de cinco manuales relativos al mismo. Este software constituye el corazón del sitio web <http://www.unlp.istec.org/prebi/> está constituido por una base de datos relacional construida ad-hoc y se encarga de la gestión completa de las solicitudes de usuarios así como de todas las estadísticas relativas a esas solicitudes cursadas al proyecto PrEBi. El software automatiza completamente la gestión de solicitudes: envío, recepción, eventos, correos; facilita la localización de material bibliográfico (a través del almacenamiento de “históricos”); realiza estadísticas relativa a las solicitudes, al retardo de atención, los usuarios y el material bibliográfico (este punto en valioso para la evaluación de producción científica), pudiendo trabajar en diferentes idiomas. Celsius ya ha sido instalado en Estados Unidos en la Universidad de New México y en más de 20 Universidades de América del Sur que trabajan cooperativamente en el intercambio de material bibliográfico.

Esta actividad se considera de gran relevancia dado que el Software integralmente diseñado en nuestro Laboratorio está siendo aceptado como un standard por todas las Bibliotecas que integran la Red DLL de ISTEAC, además de esto es necesario remarcar la experiencia adquirida en el desarrollo de software. Esta tarea fue subsidiada por el Consorcio Iberoamericano para Educación en Ciencia y Tecnología (ISTEC) y la UNLP.

6.2.2 Diseño, realización y puesta a punto del Portal de SeDiCI, Servicio de Difusión de la creación intelectual de la UNLP. Diseño del software Celsius DL, que incluye amplias capacidades para la inclusión, consulta y obtención de documentos científicos. **Ref. .** Este software constituye el corazón del sitio web <http://sedici.unlp.edu.ar/> . **Ref. 11.2.**

6.3 Se ha realizado la investigación de nuevos temas en el área de calidad y optimización en los procesos de diseño de hardware, especialmente circuitos integrados. Este tema, actualmente de gran importancia tanto en Electrónica como Informática abarca aspectos que hacen a la especificación/configuración/verificación del diseño e implementación de hardware sobre circuitos integrados. Se han realizado estudios conjuntos con Docentes investigadores de la Facultad de Ingeniería de la UNCPBA y del Laboratorio LIDI de la Facultad de Informática de la UNLP. **Ref. 11.4, ..., 11.8.**

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES

7.1.1 Albo, G.N.; Henning, C; Ringuet, J.; Reynaldi, F.J.; De Giusti, M.R. & Alippi, A.M. Evaluation of some essential oils for the control of American Foulbrood disease in honey bees. *Apidologie* 34: 417-437, 2003. FRANCIA ISSN 0044-8435. Summary: American Foulbrood (AFB), caused by the spore-forming bacterium *Paenibacillus larvae larvae*, is the most serious disease of honeybees. Laboratory and field trials were conducted to evaluate the effectiveness of essential oils from savory, thyme, lemon-grass, and oregano, and blends of lemon-grass + thyme; lemon-grass + thyme + oregano + basil, and lemon-grass + thyme + basil in preventing and controlling infections of AFB in *Apis mellifera ligustica* colonies. The principal components of the essential oils used were determined by gas chromatography. LD50 values for acute oral toxicity of the oils on adult bees verified that the essences were non-toxic or slightly toxic. Results from field trials indicate that neither the essences nor the blends were effective in the elimination of AFB clinical symptoms at any dose formulation or method of administration tested, whereas tylosin was highly effective in eliminating AFB clinical symptoms. Se incluye en hojas adjuntas bajo el título **Publicaciones**.

7.1.2 Reynaldi, F.J., De Giusti, M.R. & Alippi, A.M. Inhibition of the growth of *Ascosphaera apis* by selected strains of *Bacillus* and *Paenibacillus* species isolated from honey. *Revista Argentina de Microbiología*: 36 (1), 2004. Argentina, ISSN 0325-7541. Summary: The fungus *Ascosphaera apis*, the causative agent of chalkbrood disease in honeybee larvae, occurs throughout the world and is found in many beekeeping areas of Argentina. The potential as biocontrol agents of 249 aerobic spore-forming bacterial antagonists isolated from honey samples were evaluated. Each isolate was screened against *A. apis* by a central disk test assay. Ten bacterial strains that showed the best antagonistic effect to *A. apis* were selected for further study and identified as *Bacillus cereus* (m363, mv86, mv81, mv75), *Bacillus circulans* (Fr231, m448b), *Bacillus megaterium* (m435), *Bacillus pumilus* (m354), *Bacillus subtilis* (m329), and *Paenibacillus alvei* (m321). For testing the efficiency of the selected strains, a paired culture test assay with 5 replicates of each combination bacterial antagonist / *A. apis* strain, and 5 replications for each control on 4 different culture media was used. The analysis of variance and posterior comparison of means according to LSD method showed that the best antagonists when using YGPSA medium were *B. subtilis* (m329) and *B. megaterium* (m435), and in the case of MYPGP medium the most efficient were *B. circulans* strains Fr 231 and m448b. Se incluye en hojas adjuntas bajo el título **Publicaciones**.

7.2 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

7.2.1 Alippi A.M., Reynaldi, F.J., López, A.C., De Giusti, M.R. & Aguilar O.M. Molecular epidemiology of *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, the causal agent of American Foulbrood of honeybees, in Argentina. 2004. En consideración: *Journal of Apicultural Research*. INGLATERRA. ISSN 0021-8839. Summary: *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, the causal agent of American Foulbrood disease of honeybee larvae occurs throughout the world, and is found in all beekeeping areas of Argentina. Microbiological analysis of 394 honey samples obtained from beehives from Buenos Aires province (Argentina) from three years of sampling (1999-2000-2001) yielded 219 positive cases (55.6%). The prevalence of *P. l. larvae* infected honey samples for 1999 was 68.1 % (n = 160); for 2000 47.1 % (n = 102); and 46.2 % for 2001 (n = 132). The mean values of spore contamination for the three-year study showed a constant reduction, probably due to good practices of disease management by beekeepers. *P.l. larvae* population isolated from honey was characterized on the basis of DNA fingerprints using the repetitive-sequence-based polymerase chain reaction technique (rep-PCR) with BOX- and REP- sequence- specific primers. Four distinctive patterns named A, B, C, and D were distinguishable among the isolates. The rep-PCR fingerprint patterns obtained were compared with the patterns generated by a world-wide collection of *P.l. larvae* strains. The same 4 genotypes patterns were found within

a collection of strains from 18 different countries of the world. These findings support the hypothesis that American Foulbrood disease, is exposed to a limited selective pressure from climatic and environmental sources. Se incluye en hojas adjuntas bajo el título **Publicaciones**.

7.3 **INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.** Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.

8.1.1 Se han desarrollado diversas herramientas informáticas para el relevamiento, gestión, administración y estadísticas de solicitudes de información científica por parte de investigadores de la UNLP, CIC, Otras Instituciones Académicas, Hospitales Públicos y el Colegio de Farmacéuticos. La plataforma de software primaria que sostiene el servicio de PrEBi, Celsius, ha sido adaptada de acuerdo a los requerimientos internacionales manifestados por diversos consultores del consorcio ISTEAC. Celsius ha sido construída completamente basado en herramientas de software libre.

Actualmente dicha plataforma de software es un estándar para el consorcio ISTEAC, hallándose instalada en mas de 20 bibliotecas de IberoAmérica. Debido al crecimiento de los participantes en la red DLL de ISTEAC, se han multiplicado los posibles destinos de consulta para requerir la información solicitada. Esto ha generado una línea de desarrollo adicional relacionada con armar "copias sistemáticas unificadas" de las existencias de distintos títulos de Journals en dichos destinos. Actualmente se están evaluando herramientas que automaticen o colaboren con la tarea de búsqueda a través de los distintos catálogos mediante el uso de estándares reconocidos internacionalmente.

Asimismo el enorme impacto que ha generado la instalación de una plataforma de Celsius, ha generado la necesidad de intercambiar la información gestionada por las distintas instalaciones de forma de sistematizar el proceso de pedidos de intercambio de documentación. Esto ha generado una línea de desarrollo denominada "Celsius Network" la cual deriva en un intercambio basado en estándares de tecnología no propietaria (XML) a través de la web para las distintas solicitudes.

Desde Mayo del año 2003 la UNLP ha creado un Servicio, denominado Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SeDiCI) destinado a la publicación en un Portal único la web de todas las creaciones de las distintas unidades académicas (tesis, tesinas, documentos de investigación, obra pictórica, musical, etc.) , con la finalidad de difundir toda la producción generada en dicha Institución. El SeDiCI ha evaluado por espacio de tres meses el conjunto de plataformas relacionadas con Bibliotecas Digitales con la finalidad de seleccionar una para adaptar y continuar su desarrollo.

En Octubre de 2003, el SeDiCI comenzó el desarrollo de una nueva herramienta completamente diseñada para ajustarse a las necesidades determinadas por la Comisión Asesora. Dicho desarrollo denominado Celsius-DL desde Diciembre de 2003 se halla en producción conteniendo alrededor de 420 documentos locales, recibándose visitas principalmente desde Argentina, Estados Unidos, Mexico, España, Perú y Colombia.

Actualmente el equipo de SeDiCI se halla finalizando los detalles para la incorporación del primer E-Book de la UNLP editado y puesto a disposición por este servicio.

Por otro lado y en el orden de la integración con los protocolos de intercambio internacional, Celsius-DL permite obtener recursos digitales de instituciones del exterior, permitiendo así almacenar cerca de 90.000 referencias a documentos externos. Estos documentos externos son referentes a Tesis, Disertaciones,

Artículos Inéditos y otra documentación de instituciones tan prestigiosas como el MIT, diversas instituciones académicas de España, Harvard y Oxford.

Estos servicios han permitido desarrollar una herramienta tecnológica genérica para poner a disposición de los usuarios un portal web para el acceso a información valiosa desde el punto de vista científico. Cabe destacar que se han diseñado diversos servicios a los usuarios, los cuales permiten realizar suscripciones a búsquedas, destacar los documentos donde los usuarios han sido citados, proponer acceso a otros repositorios de datos externos, entre otros.

Las líneas de desarrollo de Celsius-DL se remiten a interconectar diversos servicios de estándares de intercambio bibliográfico, adhesión a estructuras tecnológicas de avanzada que permitan el almacenamiento de grandes volúmenes de texto, al igual que aseguren la preservación tecnológica del material volcado en nuestros repositorios.

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES. Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.

- Celsius. Software registrado en la RNPI como software a nombre de la UNLP, Marisa R. De Giusti y Emiliano Marmonti.
- Celsius DL. En trámite de registro en la RNPI como software a nombre de la UNLP, Marisa R. De Giusti, Ariel Sobrado, María Marta Vila, Emiliano Marmonti.
- Portal SeDiCI. Protección intelectual global de los contenidos volcados en el Portal.

8.3 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

- Dr. Ramiro Jordan, Secretario Ejecutivo de ISTEAC.
- Dr. Isabel Santoro, Directora red LIGDOC, Brasil.
- Med.Veterinario. Alberto Dibbern, Presidente saliente de la UNLP.
- Ing. Luis Lima, Presidente de la UNNOBA.
- Dr. Néstor O. Caffini, Director del Liprove.

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.

9.1 Provisión/Alojamiento de Documentación Científica-Académica.

En el marco del proyecto PrEBi se proveyó durante el período 2002-2004 de 5.247 documentos equivalentes a 36.407 hojas impresas, atendiendo a un promedio de 300 usuarios Investigadores y Académicos provenientes de 16 Unidades Académicas de la UNLP, siendo que el 13% representan Investigadores de la Comisión de Investigaciones Científicas sin adscripción a la UNLP, sin contabilizar los pertenecientes a la UNLP-CIC, o a CONICET-CIC. Asimismo y en el marco de intercambio de documentación de la red DLL de ISTEAC se proveyeron al exterior cerca de 270 documentos.

Cabe destacar que este servicio ha provisto documentación a otras instituciones no académicas como el Hospital de Niños "Sor María Ludovica", el Hospital San Juan de Dios, el Instituto de Enfermedades Infecciosas Carlos Malbran, entre otros.

En el marco del Proyecto SeDiCI, se alojaron desde su puesta en marcha en Diciembre de 2003, un total de 415 documentos, compuestos por 4 Tesis de Grado, 48 de Postgrado, 8 Disertaciones, 3 Series Documentales compuestas por 300 artículos, 1 Serie Pictórica, y 58 producciones artísticas independientes. Las investigaciones relacionadas con la obtención de referencias a texto completo han permitido obtener y

disponibilizar cerca de 90.000 referencias a documentos externos los cuales son en un 40% Tesis de Postgrado en las áreas conceptuales mas variadas. En dicho servicio, han sido inscriptos mas de 580 usuarios, cabe destacar en este punto que la contribución de documentación es completamente voluntaria.

Recientemente se ha realizado un convenio con la Universidad de los Andes, de Venezuela para indexar y clasificar la información de publicaciones periódicas de producción propia de dicha Universidad, tanto como se convino relevar los documentos accesibles a través del protocolo de intercambio Z39.50 de aquellos recursos a texto completo disponibles.

La gestión de ambos proyectos en los cuales participan un total de 14 personas, insume el 50% de mi dedicación en CIC incluyendo actividades vinculadas a investigación para orientar los desarrollos de software (especialmente Celsius y Celsius DL), la Dirección y formación de recursos humanos, la coordinación de las distintas actividades, la gestión de los recursos y la creación de políticas de funcionamiento, reuniones de presentación de los proyectos y otras tareas afines.

10. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES (sólo actual).

10.1 Co-Director del Becario de Perfeccionamiento de la CIC Francisco F. Reynaldi. Tema: "Monitoreo de esporas de *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* y *Ascosphaera apis* en mieles", desde Julio de 2002 y hasta la fecha.

10.2 Director de la estudiante de Informática María Marta Vila, con una Beca de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Octubre de 2003 hasta la fecha. Dedicado a tareas de diseño de software y mantenimiento en el Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PrEBi) y en el Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI).

10.3 Director de la Estudiante de Diseño Gráfico Gisele Jaquenod, con una Beca de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Marzo de 2004 hasta la fecha. Dedicada a las tareas de diseño web de los portales PrEBi y SedICI.

10.4 Director del Estudiante de Periodismo Cristian Kosiello, con una Beca de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Mayo de 2004 hasta la fecha. Dedicado a las tareas de digitalización de tesis y documentos científicos en SeDiCI.

10.5 Director del Bibliotecario documentalista Leonardo Torres Moure con una Beca de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Febrero de 2004 hasta la fecha.

10.6 Director del Contador Flavio Marcelo Sosa con un Contrato de servicios de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Marzo de 2004 hasta la fecha. Dedicado a las tareas de administración de PrEBi y SeDiCI.

10.7 Director de la Bibliotecaria documentalista y estudiante de la Licenciatura en Bibliotecología Lorena Lopez con una Beca de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Octubre de 2003 hasta la fecha.

10.8 Director del estudiante de Informática Gonzalo Villarreal con una pasantía de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Febrero de 2004 hasta la fecha. Dedicado a tareas de diseño de software y mantenimiento en el Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PrEBi).

10.9 Director del estudiante Ariel Sobrado, con una Beca de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Mayo de 2003 hasta la fecha. Dedicado a tareas de diseño de software y mantenimiento en el Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PrEBi) y en el Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI).

10.10 Director del estudiante de Informática Emiliano Marmonti, con un Contrato de Servicios de la Universidad Nacional de La Plata. Desde 2002 hasta la fecha. Dedicado a tareas de diseño de software en el Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PrEBi).

10.11 Director del Estudiante de Derecho Emanuel Sosa, con una Beca de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Julio de 2003 hasta la fecha. Dedicado a tareas de búsqueda bibliográfica en el Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PrEBi).

10.12 Director de la estudiante Viviana Juarez, con una Beca de Experiencia Laboral de la Universidad Nacional de La Plata. Desde 1996 hasta la fecha. Dedicado a tareas de búsqueda bibliográfica en el Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PrEBi).

11. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.

11.1. Alippi, A.M., Reynaldi, F.J., López, A.C. De Giusti, M.R. Incidencia de loque Americana en mieles. Jornadas Bonaerenses de Ciencia y Tecnología aportes al conocimiento y la comunidad. 25 y 26 de noviembre de 2003 - La Plata Legislatura de la Provincia de Buenos Aires – Organizado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Bs. As. Se incluye en hojas adjuntas bajo el título **Participación en reuniones científicas.**

11.2 De Giusti Marisa. Presentación de SeDiCI y software Celsius DL. II Simposio Internacional de Bibliotecas Digitais, 17 al 21 de mayo de 2004, UNICAMP (Campinas-SP). Se incluye en hojas adjuntas bajo el título **Participación en reuniones científicas.**

11.3. Reynaldi, F.J., De Giusti, M.R., Alippi, A.M. Control biológico de cría yesificada. Jornadas Bonaerenses de Ciencia y Tecnología Aportes al Conocimiento y la Comunidad. 25 y 26 de Noviembre de 2003 - La Plata Legislatura de la Provincia de Buenos Aires – Organizado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Bs. As. Se incluye en hojas adjuntas bajo el título **Participación en reuniones científicas.**

11.4. Jaquenod G., Villagarcía H. y De Giusti M.R.. "Adapting an IP MC6805 core for multiprocessing and multitasking". IX Workshop IBERCHIP, 26 al 28 de Marzo de 2003, La Habana – Cuba. Actas de Resumen Trabajo 90 páginas 92-93. Actas en CDROM. Temática: Sistemas Empotrados(embedded). ISBN 959-261-105-X. Se incluye en hojas adjuntas bajo el título **Participación en reuniones científicas.**

11.5. Jaquenod G., Villagarcía H. y De Giusti M.R.. "Efficient tone detection solutions using programmable logic devices". IX Workshop IBERCHIP, 26 al 28 de Marzo de 2003, La Habana - Cuba Actas de Resumen Trabajo 91 páginas 93-94. Actas en CDROM. Temática: Prototipado Rápido con Dispositivos Programables. ISBN 959-261-105-X . Se incluye en hojas adjuntas bajo el título **Participación en reuniones científicas.**

12. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.

12.1 Subsidio Personal CIC 2003. Monto del subsidio 3000\$.

13. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

13.1 Profesor Adjunto Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata. Curso Estadística Aplicada al Diseño de Experimentos. Dedicación simple.

14. TÍTULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PRÓXIMO PERÍODO: Métodos formales en digitalización compleja, recuperación de información, desarrollos para la biblioteca digital

Métodos Formales:

La **Topología Digital**, nacida a principio de los años setenta, es el estudio de las propiedades topológicas de las imágenes digitales. Este área de estudio proporciona la fundamentación teórica para importantes operaciones de procesamiento de imágenes tales como: etiquetado y enumeración de componentes, detección de bordes, adelgazamiento, etc. Estas operaciones permiten establecer las bases para los propósitos principales del procesamiento de imágenes que se pueden agrupar en dos importantes subáreas:

1) Digitalización y compresión: convertir imágenes en entes discretos de forma eficiente. Guardar la imagen con la menor cantidad posible de información.

2) Restauración y reconstrucción: mejorar imágenes degradadas y sintetizarlas a partir de informaciones parciales.

La **Morfología Matemática** es una técnica de procesamiento y análisis de imágenes relativamente joven que ha demostrado gran capacidad para solventar una amplia gama de problemas sobre imágenes binarias (en blanco y negro) o numéricas (en escala de grises o a color). Evidentemente esta técnica no puede resolver por sí sola todos los posibles problemas que se puede presentar en una aplicación de imágenes digitales, pero en los casos donde es útil y particularmente en la aplicación que llevaremos adelante resulta una opción más eficiente y de más fácil implementación.

El rango de aplicaciones de la morfología es amplio y abarca desde el reconocimiento de caracteres en textos hasta el reconocimiento de imágenes médicas, pasando por el estudio de tamaños y formas de partículas microscópicas. Se pretende investigar las bases teóricas de la Morfología Matemática para adentrarnos en la aplicación al análisis digital de imágenes propuesta en el punto de Tarea de aplicación que se detalla al fin de este apartado.

Recuperación de información:

En los actuales sistemas multimediales, se hace necesario el acceso electrónico a diferentes clases de información. Una cantidad considerable de información todavía se encuentra en formato papel y el "navegar" por este tipo de documentos constituye un desafío importante, aún cuando la información contenida sea scaneada. Los problemas se vuelven particularmente intrincados en el caso de documentos históricos manuscritos, como el problema que nos ocupa descrito más abajo en tareas de aplicación. Existe en este tipo de documentos una fuerte variabilidad debida a la naturaleza de la escritura manual, adicionada a ésta normalmente, tales documentos significan, por problemas de paso del tiempo y preservación, altos niveles de ruido. Pretendemos investigar especialmente dos técnicas fundamentales a la hora de abordar la generación de documentos digitales confiables:

1. El reconocimiento de palabras específicas/aisladas en un contexto de frase (Word Spotting). Esta técnica utiliza una secuencia de pasos para generar un Índice parcial de los documentos de la colección. Como primera medida, se realiza una segmentación de los documentos en imágenes para obtener palabras sueltas. Luego se utiliza un algoritmo para realizar la comparación de las imágenes (este algoritmo es el corazón de ésta técnica). Dicho algoritmo provee información que será necesaria para poder realizar el siguiente paso: el "clustering". Este "clustering" consiste en la generación de grupos de palabras (precisamente, dentro de clusters). Idealmente, cada cluster contendrá palabras con la misma anotación, y con esto se genera una anotación parcial de la colección, la cual puede ser utilizada para construir el Índice que permitirá la posterior recuperación de los datos. Para utilizar ésta técnica, se asume que la colección entera es escrita por la misma persona.
2. El modelo de pertinencia ("Cross-Media Relevance Modeling"): En este arreglo las palabras que aparecen en un documento histórico son tratadas a través de dos representaciones: una imagen y su correspondiente anotación o rótulo ("label"). La imagen de una palabra se representa con términos que surgen a partir de un *vocabulario de imágenes* discreto. Este vocabulario puede ser visto como parte de un lenguaje, y puede ser utilizado para buscar imágenes (de palabras) utilizando un lenguaje natural.

Temas que abarca la presente investigación

En Topología Digital:

Digitalización de imágenes en 2D.
Propiedades geométricas y topológicas de las imágenes digitales:
Preliminares topológicos. El concepto de vecindad. Distancia. Paradoja de Jordan. Conectividad.
Definición de punto simple. Recta digital, convexidad y curvatura. Momentos.
Almacenamiento de Imágenes Digitales:
Esquema de representación de imágenes digitales.
Conversión entre representaciones.
Transformadas discretas.
Estándares de compresión.
Descriptores topológicos:
Segmentación: detección de bordes en una imagen. Transformada de la distancia. Esqueleto de una imagen. Características de imágenes binarias

En Morfología Matemática

Operaciones morfológicas básicas: Dilatación y erosión.

Filtros morfológicos: apertura y cierre..

Filtros alternativos secuenciales.

Transformación Hit-or-Miss.

Algoritmos morfológicos básicos

Extracción de bordes.

Rellenado de una imagen.

Determinación de componentes conexas.

Envolvente convexa.

Adelgazamiento y expansión morfológica.

Esqueleto de una imagen.

Poda.

Operaciones morfológicas en escala de grises.

Algunas aplicaciones a la morfología numérica:

Suavización morfológica .

Gradiente morfológico. Detección de discontinuidades .

Transformación Top-Hat. Detección de claros y manchas.

Segmentación morfológica y de texturas. Granulometría.

En Recuperación de Información

Análisis de técnicas para recuperar información: Word Spotting, Cross-Media Relevance Modeling

Análisis y comparación de imágenes: Determinación de la similitud de un par de imágenes (basado en el método de poda o pruning).

Cálculo de costos de comparación entre dos series de tiempo (DTW - Dynamic Time Warping) y comparación de palabras usando DTW.

Análisis del perfil de la proyección (distribución de la tinta a lo largo de una de las dos dimensiones de la imagen).

Análisis de los perfiles de las palabras (reconocimiento de palabras desalineadas o deformadas).

Tarea de aplicación

Digitalización de material bibliográfico. Se planifica iniciar un proyecto de digitalización del material existente en la estancia Furt, ubicado a 20Km de la ciudad de Luján en colaboración con la Universidad Nacional de General San Martín. La biblioteca –que fue enriquecida considerablemente por Jorge M. Furt en el primer tercio del siglo XX– contiene más de 40.000 volúmenes: libros anteriores a 1800, primeras ediciones de obras argentinas, hispanoamericanas, francesas y españolas del siglo XIX, periódicos, revistas y también bibliografía del siglo XX. Dicho proceso debe ser realizado para preservar este material único por otra parte, la catalogación fue realizada a lo largo de décadas en forma manuscrita y con criterios disímiles, pero también con valiosas –aunque inorgánicas– anotaciones complementarias que corren el riesgo de perderse, se hace imprescindible tomar los recaudos necesarios para conservar la información y volcarla en una recatalogación unificada.

El procesamiento de las imágenes en este último caso adquiere especial relevancia a fin de obtener una calidad de las mismas que permita incorporarlas a una base de datos y un Portal disponible en web para acceso al público. Se adjunta a la presente la nota de solicitud de la Universidad de General San Martín.

El conjunto de Desarrollos para la Biblioteca Digital, no es posible describirlos en tres páginas y se adjuntan al presente Plan de Investigación bajo el título: **Desarrollo de herramientas de Software para la Biblioteca Digital.**

Bibliografía (extracto)

Métodos Formales:

- A. Rosenfeld, A.C. Kak. *Digital Picture Processing* (2 vols.). Academic Press, 1982. Obra clásica en Topología Digital. Aparecen los conceptos básicos que se usan en Procesamiento de Imágenes Digitales.
- S. Marchand-Maillet, Y.M. Sharaiha. *Binary Digital Image Processing*. Academic Press, 2000.
- R.C. González, R.E. Woods. *Digital Image Processing*. Addison-Wesley, 1992. Es un texto muy completo, con muchos ejemplos y de un nivel asequible.
- J.C. Russ. *The Image Processing Handbook*. Third Edition. CRC Press, 1979. Es un libro muy ameno, con ejemplos y aplicaciones prácticas usando imágenes en color, e incluso imágenes tridimensionales.
- H.R. Myler, A.R. Weeks. *The Pocket Handbook of Image Processing Algorithms* in C. Prentice Hall (1993).
- B. Jähne. *Digital Image Processing*. Springer Verlag, 1997.
- B. Jähne. *Practical Handbook on Image Processing*. CRC, 1997.
- W.K. Prat. *Digital Image Processing*. Second Edition. John Wiley and sons Ed., 1991.

Recuperación de información

- T. M. Rath and R. Manmatha: *Word Image Matching Using Dynamic Time Warping*. In: Proc. of the Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Madison, WI, June 18-20, 2003, vol. 2, pp. 521-527.
- T. M. Rath and R. Manmatha: *Features for Word Spotting in Historical Manuscripts*. In: Proc. of the 7th Int'l Conf. on Document Analysis and Recognition (ICDAR), Edinburgh, Scotland, August 3-6, 2003, vol. 1, pp. 218-222.
- R. Manmatha and N. Srimal: *Scale Space Technique for Word Segmentation in Handwritten Documents*. In: Proc. of the Second Int'l Conf. on Scale-Space Theories in Computer Vision. Corfu, Greece, September 26-27, 1999, pp. 22-33.
- R. Manmatha, C. Han and E. Riseman: *Word Spotting: A New Approach to Indexing Handwriting*. In: Proc. of the IEEE Computer Vision and Pattern Recognition Conference, San Francisco, CA, June 1996, longer version available as UMass Technical Report TR95-105.
- R. Manmatha, Chenfeng Han, E.M. Riseman and W.B. Croft: *Indexing Handwriting Using Word Matching*. In: Proc. of the First ACM Internal Conference on Digital Libraries, Bethesda, MD, March 1996, pp. 151-159.
- T. M. Rath, V. Lavrenko and R. Manmatha: *A Statistical Approach to Retrieving Historical Manuscript Images without Recognition*. CIIR Technical Report MM-42, 2003.
- R. Manmatha and N. Srimal: *Scale Space Technique for Word Segmentation in Handwritten Documents*. In: Proc. of the Second Int'l Conf. on Scale-Space Theories in Computer Vision. Corfu, Greece, September 26-27, 1999, pp. 22-33.
- S. Belongie, J. Malik and J. Puzicha: *Shape Matching and Object Recognition Using Shape Contexts*. IEEE Trans. On Pattern Analysis and Machine Intelligence 24:24 (2002) 509-522.
- G. L. Scott and H. C. Longuet-Higgins: *An Algorithm for Associating the Features of Two Patterns*. Proc. of the Royal Society of London B224 (1991) 21-26.
- W. B. Croft. *Combining Approaches to Information Retrieval*, in *Advances in Information Retrieval* ed. W. B. Croft, Kluwer Academic Publishers, Boston, MA.
- K. Barnard, P. Duygulu, N. de Freitas, D. Forsyth, D. Blei, and M. I. Jordan. *Matching words and pictures*. Journal of Machine Learning Research, 3:1107-1135, 2003.
- C. Carson, M. Thomas, S. Belongie, J. M. Hellerstein, and J. Malik. *Blobworld: A system for region-based image indexing and retrieval*. In Third International Conference on Visual Information Systems, Lecture Notes in Computer Science, 1614, pages 509-516, 1999.
- V. Lavrenko, M. Choquette, and W. Croft. *Crosslingual relevance models*. Proceedings of the 25th annual international ACM SIGIR conference, pages 175-182, 2002.
- J. Shi and J. Malik. *Normalized cuts and image segmentation*. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 22(8):888-905, 2000.