



INFORME PERIODO 2014-2015

1. APELLIDO **CIFUENTES**

Nombre(s) MARIA VIRGINIA

Título(s) Mg. en Ingeniería de Sistemas

Dirección Electrónica cifuentes@exa.unicen.edu.ar

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría **PROFESIONAL ASISTENTE** Mes **FEBRERO** Año **2001**

ACTUAL: Categoría **PROFESIONAL ADJUNTO** Mes **FEBRERO** Año **2008**

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

a) **DESARROLLO DE MODELOS Y APLICACIONES DE SIMULACIÓN, OPTIMIZACIÓN, COMPUTACIÓN GRÁFICA Y PROCESAMIENTO DE IMÁGENES** (Enero/2015 – Diciembre/2017)

Programa de incentivos, SPU - UNCPBA. Proyecto 03/C259. Director: Dr. Marcelo Javier Vénere.

b) **PROCESAMIENTO Y SEGMENTACIÓN DE IMÁGENES DIGITALES TRIDIMENSIONALES PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÉDICAS E INDUSTRIALES** (Finaliza en Diciembre/2015)

PICT BICENTENARIO Agencia de Promoción Científica y Tecnológica. PICT-2010-1287

4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s) **CLAUSSE, ALEJANDRO**

Cargo Institución PROFESOR TITULAR U.N.C.P.B.A – INVESTIGADOR PRINCIPAL CONICET

Dirección: PINTO n° 399 – (B7000GHG) TANDIL - Bs. As. Tel. 0249 – 438 5690

Dirección Electrónica clausse@exa.unicen.edu.ar

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución **INSTITUTO PLADEMA**

Dependencia FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, U.N.C.P.B.A

Dirección: PINTO n° 399 – (B7000GHG) TANDIL - Bs. As. Tel. 0249 – 438 5690

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Dependencia U.N.C.P.B.A

Dirección: PINTO n° 399 – (B7000GHG) TANDIL – Bs. As. Tel. 0249 – 443 9650

Cargo que ocupa **JEFE DE TRABAJOS PRÁCTICOS ORDINARIO DEDICACIÓN SIMPLE**

7. EXPOSICION SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERÍODO (Debe exponerse la actividad desarrollada, técnicas empleadas, métodos, etc. en dos carillas como máximo, en letra arial 12, a simple espacio)

8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC. Debe hacerse referencia, exclusivamente, a aquellas publicaciones en las cuales se ha hecho explícita mención de la calidad de personal de apoyo de la CIC. Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo en el mismo orden en que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, año y, si corresponde, volumen y página, asignándole a cada uno un número.

8.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. Indicar la denominación del curso, carga horaria, institución que lo dictó y fecha, o motivos del viaje, fecha, duración, instituciones visitadas y actividades realizadas.

8.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES. Indicar la denominación del evento, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo y título(s) del(los) trabajo(s) o comunicación(es) presentada(s).

9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. (En este punto se indicará todo lo que se considere de interés para una mejor evaluación de la tarea cumplida en el período).

PAUTAS A SEGUIR EN LA ELABORACIÓN DEL INFORME

Pautas generales

- a) El informe debe contener los títulos y subtítulos completos que se detallan en hojas adjuntas y un índice
- b) **Se deben anexar al final del informe las copias de las publicaciones, resúmenes de trabajos, informes y memorias técnicas a los que se hace referencia en el desarrollo del mismo, así como cualquier otra documentación que se considere de interés.**
- c) El informe se deberá presentar impreso en hojas perforadas A-4. En la etiqueta de mismo se consignará el apellido y nombre del Personal de Apoyo y la leyenda «Informe Científico-tecnológico período 2014/2015.
- d) La presentación deberá realizarse en papel y enviar copia del mismo en soporte electrónico al e- mail personalapoyo@cic.gba.gov.ar
- e) Incluir en la presentación del informe (en sobre cerrado) la opinión del Director.
- f) En caso de solicitar recategorización deberán hacerlo mediante nota aparte firmada por el Director fundamentando la solicitud encuadrada en el artículo 10 de la Ley 13.487

7. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERÍODO

Se realizaron las siguientes tareas con una carga horaria completa durante el período informado:

7.1 – SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS

7.1.1. Servicios básicos de instalación, mantenimiento y asesoría técnica permanente en software de aplicación y específico del grupo. Protección frente a la acción de virus informáticos. Optimizaciones periódicas a los equipos para lograr mejores rendimientos y minimizar fallos. Relevamiento y recomendaciones para la compra de equipamiento de computación, comunicación, accesorios y software necesarios para los investigadores.

7.2 – SERVICIOS DE CÁLCULO NUMÉRICO Y DESARROLLO DE SOFTWARE

Desarrollo, adaptación y operación de herramientas de cálculo numérico de apoyo a la investigación del grupo.

7.2.1. A continuación se resumen los avances alcanzados en la aplicación de mapeos acoplados (CML) actuando sobre imágenes digitales, con el objetivo de caracterizar texturas. Los CML son una clase de autómatas celulares que permite simular fenómenos de acoplamiento por vecindades, a través de reglas de transporte o fuerzas de interacción. Operan sobre la grilla de píxeles, modelando el estado de cada celda (píxel) con 9 escalares que representan poblaciones de pseudo-partículas transportándose entre celdas vecinas. Se mostró que esta técnica permite en algunos casos diferenciar características texturales que son muy difíciles de distinguir a simple vista o por medio de métodos de umbralado.

Se realizó un estudio de exploración numérica de las características dinámicas de los mapeos guiados por *kernels* cuadráticos construidos a partir de la textura local de las imágenes digitales, como ciclos periódicos y caóticos. El mapeo mostró comportamientos análogos a la ecuación logística, incluyendo puntos fijos estables, ciclos con doblaje de periodos, y caos. Se encontró que este tipo de mapeos es extremadamente sensible a la textura, por lo que lo hace un candidato interesante para el diseño de herramientas complementarias a los métodos tradicionales de segmentación de texturas.

Durante el período informado, se investigó la automatización completa del método. El algoritmo busca la dimensión fractal de los mapeos acoplados y encuentra si el comportamiento es caótico o es ruido blanco. En esta transición (de caótico a ruido blanco), hemos observado que en los mapas de densidad aparecen ciertas aglomeraciones de píxeles que presentan comportamientos similares y que se agrupan envolviendo a los objetos encriptados en la imagen de estudio, en forma de serpientes que los rodean. Este fenómeno es lo que estamos actualmente investigando.

7.2.2. Investigación e implementación de algoritmos clásicos de encriptación en paralelo para resguardar imágenes y videos transmitidos por internet.

7.2.3. Investigación e implementación de técnicas de optimización para la solución de problemas en las áreas de procesamiento de imágenes, visión artificial, y teledetección.

En los simuladores inmersivos de entrenamiento, las situaciones se simulan en entornos virtuales compuestos por miles de objetos tridimensionales que se cubren con texturas complejas para mayor realismo. Para lograr una visualización fluida y permitir al usuario interactuar en tiempo real dentro de escenarios tan detallados, se implementaron estrategias que optimizan recursos y reducen los requerimientos de memoria, implementadas utilizando un motor gráfico de altas prestaciones que contribuye a reducir los esfuerzos de desarrollo. Los resultados se validaron en un entorno inmersivo virtual que simula la operación de trenes subterráneos.

En teledetección, se investigó e implementó una técnica para la construcción automática de unidades cartográficas de suelos a partir de imágenes satelitales de índice verde (NDVI). Validado por el equipo de ingenieros agrónomos en campos de la provincia de Buenos Aires.

8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1. PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC.

Trabajos Publicados en revistas nacionales e internacionales:

1. UN MÉTODO DE OPTIMIZACIÓN PROXIMAL AL PROBLEMA DE ANIDAMIENTO DE PIEZAS IRREGULARES UTILIZANDO ARQUITECTURAS EN PARALELO. Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial, Ed. Elsevier. En prensa (2015).
2. ALGORITMOS CLÁSICOS DE ENCRIPCIÓN EN PARALELO. Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial, pp.1-5, 2015.
3. OPTIMIZACIÓN DE ESCENAS TRIDIMENSIONALES COMPLEJAS UTILIZADAS EN SIMULADORES DE ENTRENAMIENTO. XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. En espera de su aceptación (2015)
4. COMPORTAMIENTO DINÁMICO DE MAPEOS LOGÍSTICOS ACOPLADOS OPERANDO SOBRE TEXTURAS. Mecánica Computacional, vol. 33, pp. 1711-1719, 2014.
5. LATTICE-BOLTZMANN METHOD FOR SEGMENTING TEXTURE (enviado para su evaluación) Cifuentes, MV, Clausse, A. Agosto de 2015.

8.2. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.

En el período informado:

1. Completó el plan de estudios y presentó el plan de investigación para el Doctorado en Matemática Computacional e Industrial, Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA. Fecha de egreso estimada: Marzo de 2016.
2. Asistió a un curso intensivo para la redacción de artículos académicos en lengua inglesa, *English Club*. Docente: Lic. Claudia Pérez Pastor. Carga horaria: 30 horas (desde abril a julio de 2015).
3. Cursó y aprobó el primer cuatrimestre del curso introductorio de idioma francés, Departamento de Lenguas, UNCPBA (2015).

8.3. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS

La Mg. Cifuentes participó en carácter de expositora en:

1. XXI Congreso sobre Métodos Numéricos y sus aplicaciones, ENIEF 2014 realizado del 23 al 26 de septiembre de 2014 en la ciudad de Bariloche, Argentina.
2. V Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial, MACI 2015 realizado del 4 al 6 de mayo de 2015 en la ciudad de Tandil, Argentina.

9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

En el período informado, la Mg Cifuentes cumplió actividades docentes como *Jefe de Trabajos Prácticos con dedicación simple* en las cátedras de Análisis y Diseño de Algoritmos I y II de la carrera de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ciencias Exactas, U.N.C.P.B.A.

10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN ITEMS ANTERIORES

La Mg. Cifuentes cumplió las siguientes actividades:

- I. Consejero académico del claustro docente. Resolución CA 365/13. Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA: 2014-2015.
- II. Tutorías en el Programa Estratégico para la Reinserción y la Permanencia de Estudiantes (PERyPE), dependiente de la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA: 2013-presente.
- III. Tutorías en el Programa de Prácticas Profesionalizantes Obligatorias, Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA: EEST N° 2 "Felipe Senillosa". Desde 2013-presente.
- IV. Evaluador de tesis de grado: carrera Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA: 2010-presente.
- V. Integrante de proyecto PDTs para mejorar las condiciones de egreso de la escuela secundaria en Ciencias Exactas, Naturales y Tecnológicas (CENT. Cód. PCTI 121) (Res. MINCyT 101/14, en UNCPBA R.R. 1639/14). Período: marzo/2014 a marzo/2017. Director: Laura Alonso.

Mg. María Virginia Cifuentes
Profesional de Apoyo CIC



INFORME CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO PERÍODO 2014–2015

PROFESIONAL DE APOYO

Mg. María Virginia Cifuentes

1. DATOS PERSONALES	1
2. OTROS DATOS	1
3. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LOS CUALES COLABORA	1
4. DIRECTOR	1
5. LUGAR DE TRABAJO	1
6. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES Y OTRAS	2
7. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERÍODO	3
7.1. TAREAS DE APOYO DE MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS	
7.2. SERVICIOS DE CÁLCULO NUMÉRICO Y DESARROLLO DE SOFTWARE	
8. OTRAS ACTIVIDADES	4
8.1. PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC.	
8.2. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.	
8.3. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS	
9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO	5
10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN ITEMS ANTERIORES	5
11. TRABAJOS, PUBLICACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES, ETC.	
OPTIMIZACION DE ESCENAS TRIDIMENSIONALES COMPLEJAS UTILIZADAS EN SIMULADORES DE ENTRENAMIENTO	6
COMPORTAMIENTO DINÁMICO DE MAPEOS LOGÍSTICOS ACOPLADOS OPERANDO SOBRE TEXTURAS	12
ALGORITMOS CLASICOS DE ENCRIPCIÓN EN PARALELO	17
UN METODO DE OPTIMIZACION PROXIMAL AL PROBLEMA DE ANIDAMIENTO DE PIEZAS IRREGULARES UTILIZANDO ARQUITECTURAS EN PARALELO	20
LATTICE-BOLTZMANN METHOD FOR SEGMENTING TEXTURE	25
12. OPINIÓN DEL DIRECTOR	26
13. SOLICITUD DE RECATEGORIZACION	27