



provincia de buenos aires  
comisión de  
investigaciones científicas  
Calle 526 e/ 10 y 11 1900 La Plata  
Tel. Fax: (0221) 421 7374 / 6205 int.143  
D.E.: perapoyo@cic.gba.gov.ar

**PERSONAL DE APOYO A LA  
INVESTIGACION Y DESARROLLO**

---

VILLAGARCÍA WANZA Horacio Alfredo

## **INFORME Científico-tecnológico**

PERÍODO 2012/2013

# CONTENIDOS

## Contenidos

<b>1.- APELLIDO Y NOMBRES .....</b>	<b>1</b>
<b>2.- OTROS DATOS .....</b>	<b>1</b>
<b>3.- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LOS CUALES COLABORA .....</b>	<b>1</b>
<b>4.- DIRECTOR .....</b>	<b>1</b>
<b>5.- LUGAR DE TRABAJO .....</b>	<b>1</b>
<b>6.- INSTITUCIÓN DONDEDESARROLLA TAREASDOCENTES U OTRAS .....</b>	<b>2</b>
<b>7.- EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERÍODO .....</b>	<b>2</b>
<b>8.- OTRAS ACTIVIDADES .....</b>	<b>3</b>
8.1- PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC. ....	3
8.2- CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. ....	3
8.3- ASISTENCIA A REUNIONES CINTÍFICAS/TECNOLÓGICAS Ó EVENTOS SIMILARES. ....	3
<b>9.- TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERÍODO .....</b>	<b>3</b>
<b>10.- OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES .....</b>	<b>4</b>
<b>ANEXO PUBLICACIONES .....</b>	<b>5</b>
ARQUITECTURAS MULTIPROCESADOR EN HPC: SOFTWARE DE BASE, MÉTRICAS Y APLICACIONES.....	6
TENDENCIAS EN ARQUITECTURAS Y ALGORITMOS PARALELOS .....	11
TRABAJO PRELIMINAR PARA LA OBTENCIÓN DE TIEMPOS SINCRONIZADOS EN CLUSTERS CON NODOS DE MÚLTIPLES NÚCLEOS .....	16
HARN: HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN NUMÉRICA .....	23



## INFORME PERIODO Agosto 2012 – Julio 2013

### 1. APELLIDO. **VILLAGARCÍA WANZA**

Nombre(s). **Horacio Alfredo**

Título(s) **Ingeniero en Telecomunicaciones** .Dirección Electrónica

### 2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría **Asistente** Mes **Noviembre** Año **1987**

ACTUAL: Categoría **Principal** Mes **Diciembre** Año **1996**

### 3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

a) **Proyecto Arquitecturas Multiprocesador Distribuidas. Modelos, Software de Base y Aplicaciones**

### 4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s) **De Giusti, Armando Eduardo**

Cargo Institución **Profesor TITULAR UNLP, Director del III-LIDI**

Dirección: Calle Ciudad **La Plata.**

C. P. **B1902CIS** Prov. **Buenos Aires**

Tel. Dirección Electrónica

### 5. LUGAR DE TRABAJO

Institución **Instituto de Investigación en Informática – LIDI**

Dependencia **Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata**

Dirección: **Calle 50 y 120 2º Piso** N °.....

Ciudad. **La Plata** C. P. **B1900ASJ** Prov. **Buenos Aires** Tel. **(0221) 422 7707**

## 6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre **Facultad de Informática**

Dependencia **Universidad Nacional de La Plata**

Dirección: Calle **50 y 120** N° ....

Ciudad **La Plata** C. P. **B1900ASJ** Prov..**Buenos Aires** Tel. **(0221) 427 7270 / 71**

Cargo que ocupa **Profesor Adjunto Ordinario con Dedicación Exclusiva**

## 7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO

Las tareas realizadas, durante el período que se informa, corresponden al Proyecto de Investigación “Arquitecturas Multiprocesador Distribuidas. Modelos, Software de Base y Aplicaciones” que se desarrolla en el III-LIDI desde principios del año 2010 y que abordan en parte el impacto de las nano-tecnologías a través del estudio y análisis de los sistemas con procesadores “multicore” y los cambios en las prestaciones de las arquitecturas que los utilicen. Se abordaron dos temas conexos relacionados con la computación de alto desempeño (High Performance Computing – HPC) uno es el consumo energético y el otro la realización coordinada de tareas en forma sincrónica.

Con el desarrollo del proyecto denominado “Eficiencia energética en sistemas paralelos” financiado por la Facultad de Informática, realizado en el III-LIDI y dirigido por el que suscribe, se comenzó a trabajar en el tema de consumo energético dado que por décadas el objetivo primario de la computación de alto desempeño (HPC) fue el incremento de la velocidad de procesamiento de aplicaciones computacionalmente complejas (las supercomputadoras fueron diseñadas con ese fin y las alternativas paralelas de multiprocesadores simétricos o clusters de computadoras son utilizadas también para ello). En todos los casos el consumo de energía (y la erogación dineraria correspondiente) comenzó a ser tenida en cuenta con la llamada Green Computing en la que no se persigue el lema “prestaciones a cualquier costo”. Como producto de las tareas del proyecto se desarrolló un entorno de experimentación para realizar la medición del consumo en arquitecturas multicore y GPU, se realizaron mediciones sobre diferentes aplicaciones, estudiando la relación existente entre la programación y el consumo de las mismas y se trabajó en el desarrollo de una metodología de medición sobre arquitecturas multicore de memoria compartida.

Como resultado del análisis y colaboración para la extensión de una metodología de sincronización de relojes con fines de instrumentación de sistemas monoprocesador a aplicarse en sistemas con múltiples núcleos se presentó a consideración y fue aceptado para exposición en el XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación realizado en la ciudad de Bahía Blanca en Octubre de 2012 el trabajo en coautoría denominado “Trabajo Preliminar para la Obtención de Tiempos Sincronizados en Clusters con Nodos de Múltiples Núcleos”. El mismo fue seleccionado por los evaluadores para ser publicado (versión en idioma inglés) en el libro de los mejores artículos de CACIC2012.

En el mismo Congreso (CACIC 2012) también fue expuesto un trabajo en coautoría relacionado con metodologías de enseñanza y la educación utilizando las tecnologías informáticas denominado “HARN Herramienta para el Aprendizaje de sistemas de Representación Numérica”. Dentro del ámbito de las tareas de formación de recursos humanos, debo mencionar que fue aceptada la propuesta presentada al concurso “Libros de Cátedra 2012” organizada por la Universidad Nacional de La Plata para la redacción en coautoría de un libro de texto con título preliminar “Conceptos de Organización y Arquitectura de Computadoras”.

Asimismo, descripciones parciales de las tareas realizadas y resultados obtenidos fueron presentados en el XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, WICC realizado en Abril de 2013 en la ciudad de Paraná y organizado por la Universidad Autónoma de Entre Ríos. Se adjuntan en anexo copia de los trabajos presentados: “Arquitecturas Multiprocesador en HPC: Software de Base, Métricas y Aplicaciones” y “Tendencias en Arquitecturas y Algoritmos Paralelos” (ver punto 8.1).

## 8. OTRAS ACTIVIDADES

### 8.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC.

- Arquitecturas Multiprocesador en HPC: Software de Base, Métricas y Aplicaciones.  
ARMANDO E. DE GIUSTI, FERNANDO G. TINETTI, MARCELO NAIOUF, FRANCO CHICHIZOLA, LAURA DE GIUSTI, HORACIO VILLAGARCÍA WANZA, DIEGO MONTEZANTI, FERNANDO EMMANUEL FRATI, ADRIÁN POUSA, ISMAEL P. RODRIGUEZ, MÓNICA DENHAM, LUCIANO IGLESIAS.  
XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, WICC 2013.  
Abril 2013 - Paraná, Entre Ríos - ARGENTINA.  
ISBN: 978-987-281-796-1. Pág.686-690. Referato Nacional
- Tendencias en Arquitecturas y Algoritmos Paralelos.  
MARCELO NAIOUF, FRANCO CHICHIZOLA, LAURA DE GIUSTI, DIEGO MONTEZANTI, ENZO RUCCI, FERNANDO EMMANUEL FRATI, ADRIÁN POUSA, FABIANA LEIBOVICH, DIEGO ENCINAS, HORACIO VILLAGARCÍA WANZA, FERNANDO ROMERO, ERICA MONTES DE OCA, JAVIER BALLADINI, ARMANDO E. DE GIUSTI.  
XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, WICC 2013.  
Abril 2013 - Paraná, Entre Ríos - ARGENTINA.  
ISBN: 978-987-281-796-1. Pág. 691-695. Referato Nacional.
- HARN: Herramienta para el Aprendizaje de Sistemas de Representación Numérica  
L. LORENTI, H. VILLAGARCIA y J. GIACOMANTONE.  
XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC.  
Octubre 2012 – Bahía Blanca - ARGENTINA.  
Publicado en Actas en CD, ISBN: 978-987-1648-34-4, Sección WTIAE Pág. 555 a 562.  
Referato Internacional
- Trabajo Preliminar para la Obtención de Tiempos Sincronizados en Clusters con Nodos de Múltiples Núcleos  
F. ROMERO, H. VILLAGARCIA y F. TINETTI.  
XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC.  
Octubre 2012 – Bahía Blanca - ARGENTINA.  
Publicado en Actas en CD, ISBN: 978-987-1648-34-4, Sección WPSTR Pág. 1471 a 1477.  
Referato Internacional

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

Durante el período que se informa se realizó el siguiente curso de postgrado

- Modelados de simulación en Ciencia Computacional  
Duración: 06/08 al 10/08/2012  
Carga Horaria: 70 hs - Asistido  
Institución: Facultad de Informática – UNLP

### 8.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES.

- XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC 2012.  
Realizado en la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. Del 08 al 12 de Octubre de 2012.

## 9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

Profesor Adjunto Ordinario con dedicación exclusiva del Área Arquitectura de Computadoras de la Facultad de Informática, UNLP. Categoría Docente-Investigador: III. Durante el primer semestre de 2013 se impartió la asignatura Organización de Computadoras perteneciente a los planes de

estudio 1990, 2003, 2007 y 2012. También se impartió la asignatura Conceptos de Arquitectura de Computadoras perteneciente a la carrera Ingeniería en Computación (primera carrera compartida por dos unidades académicas de la UNLP, Facultades de Ingeniería y Facultad de Informática)

Profesor Asociado Ordinario dedicación simple desde Diciembre de 2005 del Área Arquitectura de Computadoras habiendo dictado durante el segundo semestre de 2012 las asignaturas Arquitectura de Computadoras de los planes de estudio 2003 y 2007 de las carreras de Licenciatura en Informática y Licenciatura en Sistemas y las asignaturas Taller de Arquitectura, una de la Licenciatura en Informática plan de estudio 1990 y la otra correspondiente a Ingeniería en Computación. Asimismo se supervisó el re-dictado de la asignatura Conceptos de Arquitectura de Computadoras también perteneciente a la carrera Ingeniería en Computación.

Coordinador del Ingreso 2013 para la asignatura Conceptos de Organización de Computadoras, designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Informática en Agosto de 2012, elaborando guías y prácticos, coordinando los Profesores y Auxiliares y supervisando las evaluaciones. Durante el período Septiembre-Diciembre de 2012, se realizó la supervisión de la enseñanza de la misma asignatura en modalidad a distancia (via Internet denominada Pre-Ingreso) y durante el período Mayo-Julio de 2013, se realizó la supervisión de la enseñanza de la misma asignatura en modalidad a distancia (via Internet denominada Pos-Ingreso) con objeto de incrementar la retención de aspirantes.

## **10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.**

Consejero Directivo de la Facultad de Informática en representación del claustro de Profesores para el período Abril 2010 - Marzo 2014. Integro, desde Abril de 2010, la Comisión de Infraestructura y Finanzas y la Comisión de Asuntos Reglamentarios, ambas del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Informática.

Durante el período que se informa formé parte del Comité Organizador y participé como Coordinador del III Workshop Procesamiento de Señales y Sistemas de Tiempo Real (WPSTR) desarrollado en el XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC 2012. El mismo se realizó en Bahía Blanca, Bs. As. del 08 al 12 de Octubre 2012. Formo parte del Comité Científico y soy Coordinador del IV WPSTR de CACIC 2013 a realizarse en la ciudad de Mar del Plata del 21 al 25 de Octubre próximo.

También formé parte del Banco de Evaluadores de trabajos presentados al mencionado CACIC 2012.

Asimismo, soy Revisor (reviewer) de la revista especializada Journal of Computer Science and Technology editada por la Red UNCI (Red de Universidades Nacionales con Carreras en Informática) y el ISTE (Iberoamerican Science and Technology Education Consortium).

## ANEXO PUBLICACIONES

- **Arquitecturas Multiprocesador en HPC: Software de Base, Métricas y Aplicaciones.**  
XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, WICC 2013.
- **Tendencias en Arquitecturas y Algoritmos Paralelos.**  
XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, WICC 2013.
- **Trabajo Preliminar para la Obtención de Tiempos Sincronizados en Clusters con Nodos de Múltiples Núcleos**  
XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC 2012.
- **HARN: Herramienta para el Aprendizaje de Sistemas de Representación Numérica**  
XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC 2012.