

# CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

## Informe Científico<sup>1</sup>

PERIODO <sup>2</sup>: 2014-2015

### 1. DATOS PERSONALES

*APELLIDO: Reyna Almandos*

*NOMBRES: Jorge Guillermo*

*Dirección Particular: Calle: N°*

*Localidad: La Plata CP: 1900 Tel:*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):  
jreyna@ciop.unlp.edu.ar*

### 2. TEMA DE INVESTIGACION

ESPECTROSCOPIA ATOMICA DE GASES NOBLES IONIZADOS Y  
APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA OPTICA

### 3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

*INGRESO: Categoría: Categoría: Adjunto c/D Fecha: Junio de 1988*

*ACTUAL: Categoría: Principal desde fecha: Julio de 1999*

### 4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

*Universidad y/o Centro: Centro de Investigaciones Opticas (CIOP)*

*Facultad:*

*Departamento:*

*Cátedra:*

*Otros: UTN-FRLP*

*Dirección: Calle: Cno. Parque Centenario e/ 505 y 508 N°:*

*Localidad: Gonnet (La Plata) CP: 1897 Tel:*

*Cargo que ocupa: Investigador Científico*

### 5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

*Apellido y Nombres:*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica:*

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

<sup>2</sup> El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2014 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2012 al 31-12-2013, para las presentaciones bianuales.

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

.....  
Firma del Investigador

## **6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA**

*Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.*

El Proyecto se centra en el estudio espectroscópico de gases nobles con grados intermedios y altos de ionización, relacionados con la física del láser, con plasmas de interés astrofísico o de altas temperaturas.

Los espectros fueron obtenidos utilizando fuentes luminosas pulsadas y registrados en la región del VUV-VIS-IR mediante instrumental óptico y electrónico del CIOp. El análisis espectral de los iones se realiza utilizando los datos experimentales, cálculos Hartree-Fock Relativistas, de diagonalización de las matrices de energía, y regularidades propias de la estructura atómica.

También se trabaja sobre estudios de espectroscopía óptica aplicados, en los que se analizan diversos contaminantes en la región del Polo Petroquímico de La Plata. Esta tarea comprende, entre otras, la medición de sus concentraciones, su comparación con datos de otras disciplinas científicas y tecnológicas, y su correlación con parámetros meteorológicos. Los resultados obtenidos resultan de interés asimismo en estudios socioeconómicos de la región.

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

*Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Las tareas descritas en el presente informe se enmarcaron dentro del Plan de Trabajo presentado conjuntamente con el informe 2012 – 2013 elevado a la CIC.

Se continuó el análisis espectral sobre iones de gases nobles pertenecientes a secuencias de interés en estudios astrofísicos, de plasmas de alta temperatura y en los mecanismos de excitación de láseres gaseosos. Se estudiaron las transiciones y niveles de energía pertenecientes al kriptón seis veces ionizado, Kr VII. Este trabajo se realizó conjuntamente con investigadores del Instituto de Física de la Universidade Federal de Roraima (UFFR), Brasil, quienes nos visitaran oportunamente. Se realizó el análisis espectral extendido del Xe VI y del Xe VII (este último todavía en curso), conjuntamente con un investigador de la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. En ambos casos los espectros fueron generados en el CIOp y en el Lund Institute of Technology de Suecia (durante una estadía que realicé allí para trabajar sobre el kriptón varias veces ionizado), mediante la utilización de fuentes luminosas pulsadas, excitadas por la descarga de un banco de capacitores, y registrados desde la región del VUV al IR cercano. Para la predicción e interpretación de los resultados experimentales, se utilizaron cálculos teóricos tipo Hartree-Fock relativistas y de diagonalización de las matrices de energía, conjuntamente con el uso de regularidades de la estructura atómica. Este tipo de cálculos se aplicó al estudio del W XIV en el que se incluyeron efectos de polarización del carozo interno del ión. Conjuntamente con un investigador visitante de la Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia, se está trabajando en el análisis espectral de las configuraciones core-excited del xenón siete veces ionizado (Xe VIII).

Se continuaron los estudios utilizando métodos físicos (principalmente ópticos) y químicos, referidos a la determinación de la concentración de contaminantes atmosféricos en la región cercana al Polo Petroquímico del Gran La Plata. Los trabajos realizados incluyeron la medición de aerosoles mediante técnicas radiométricas, de material particulado y de dióxido de azufre mediante fluorescencia en la región del UV, así como con técnicas químicas. Estas últimas también fueron usadas para la medición de la concentración de dióxido de nitrógeno. Los valores obtenidos fueron comparados con otros métodos de medición y correlacionados con datos meteorológicos de la región. Estos trabajos y sus resultados, de carácter multidisciplinario e impacto además sobre aspectos socioeconómicos de la Prov. de Bs. As., fueron realizadas en conjunto con personal científico de la Facultad Regional La Plata de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRLP).

Todas las tareas mencionadas permitieron la concreción de comunicaciones, publicaciones, dirección de personal, etc., según se menciona en los puntos 8.1., 8.5., 11.1., 12., 13., 14. y 15. del presente Informe.

## **8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.**

**8.1 PUBLICACIONES.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

### 1) REVISED AND EXTENDED ANALYSIS OF THE Zn-LIKE Kr ION

M. Raineri , E.E. Farías , J.O.Souza , E. Amorim, M. Gallardo, J. Reyna Almandos  
Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer 148 (2014) 90–98

#### Abstract.

The spectrum of the six times-ionized krypton (Kr VII) has been observed in the 300–4800 Å wavelength range, resulting in 115 new classified lines. We revised the values for the previously known energy levels and extended the analysis to 38 new energy levels belonging to 4s5s, 4s6s, 4p4f, 4s6d and 4p4d, 4s5p, 4s4f, 4p5s, 4s5f, 4s6p, 4s6f even and odd configurations, respectively. For the prediction of the atomic parameters, energy levels and transition, regularities of atomic structure and relativistic Hartree–Fock calculations were used.

Esta publicación es resultado de las investigaciones realizadas en el marco de la colaboración que el Grupo de Espectroscopía Atómica de este Centro mantiene con investigadores de la Universidade Federal de Roraima, Brasil. En este trabajo se reportan resultados sobre nuevos niveles de energía y transiciones del kriptón seis veces ionizado (Kr VII). Participé en todas las etapas del trabajo.

## 2) ANALYSIS OF THE HOMOGENEITY OF WIND ROSES' GROUPS EMPLOYING ANDREWS' CURVES

G. Ratto, F. Videla and J. Reyna Almandos  
Atmospheric and Climate Sciences 4, 447-456, (2014)

### Abstract.

The homogeneity of groups of 16-dimensional wind direction roses (obtained by hierarchical clustering in a previous report) is discussed through the application of Andrews' Curves. Principal Component Analysis (PCA) is employed to reduce dimensionality and to provide an ordering of the variables to compute Andrews' Curves. Our results suggest that Andrews' Curves greatly facilitate the visualization of homogeneity as well as reveal information that allows improving the clusters' arrangement. A combined analysis employing Andrews' Curves and Calinski and Harabasz' approach (a method for determining the optimal number of groups) helps to assess the strength of the group structure of the data as well as to detect anomalies such as misclassified objects or atypical values. Furthermore, it allows finding out that the 24 original seasonal hourly roses (representing the "day") become better represented by 6 groups (rather than by 5 as proposed in the previous report). The new group arrangement was consistent with the dendrogram for another cut-off distance. As a result the wind occurrences are now represented by a more detailed and smooth pattern: there is a decrease in northern wind between midday and twilight while eastern winds become more important towards the evening. The methodology proposed is a subject to be considered to become part of an automated system.

Esta publicación presenta un análisis, basado en métodos estadísticos, de los vientos de la región cercana al Polo Petroquímico de La Plata relacionados con los estudios de la contaminación atmosférica. Mi participación estuvo centrada en las tareas de obtención de los datos experimentales en la UTN, así como en la discusión de los resultados finales.

## 3) NEW SPECTROSCOPIC DATA FOR ATOMIC TUNGSTEN XIV

M. Raineri , J. Reyna Almandos , M. Gallardo , C.J.B. Pagan  
Journal of Physics Conferences Series. 583 (2015) 012006

### Abstract.

The thirteen times ionized tungsten is isoelectronic with Pm I. Wavelengths and transition probabilities for the 5s-5p and 5p-5d transitions of WXIV, identifying the ground state as  $4f^{13}5s^2\ ^2F_{7/2}$  were calculated. Both, a relativistic Hartree Fock approach, including core-polarization effects, and a purely relativistic multiconfiguration Dirac-Fock method were used for the calculations. Particularly, 5s-5p transitions were compared with experimental results obtained with VUV electron beam ion trap (EBIT) spectroscopy.

El análisis espectral del tungsteno varias veces ionizado es de interés en la actualidad por su relación con los estudios sobre fuentes capaces de confinar plasmas a alta temperatura, para el desarrollo de la fusión controlada. Participé en todas las etapas del trabajo.

- 4) REVISED AND EXTENDED ANALYSIS OF FIVE TIMES IONIZED XENON, Xe VI  
M. Gallardo, M. Raineri, J. Reyna Almandos, C. J. Pagan, R. Abrahão  
The Astrophysical Journal Supplement Series 216:11 (2015) (14pp)

Abstract.

A capillary discharge tube was used to record the Xe spectrum in the 400-5500 Å region. A set of 243 lines of the Xe VI spectrum was observed, 146 of them classified for the first time. For all known lines, we calculated the weighted oscillator strengths (gf) and weighted transition probabilities (gA) using configuration interaction in a relativistic Hartree-Fock approach. The energy matrix was calculated using energy parameters adjusted to fit the experimental energy levels. Core polarization effects were taken into account in calculations. Experimental energy values and calculated lifetimes are also presented for a set of 88 levels. From these, 32 were classified for the first time, and 33 had their values revised. Analysis of the 5s5p5d and 5s5p6s configurations was extended in order to clarify discrepancies among previous works.

El análisis espectral de este ión del xenón adquirió más interés en estudios astrofísicos, luego de la detección de Xe VI en estrellas enanas blancas. Participé en todas las etapas del trabajo.

- 5) CALIDAD DE LAS AGUAS DE LLUVIA EN LA REGIÓN DEL GRAN LA PLATA  
N. Arrieta, J. Bazán, V. Sacchetto, J. Reyna Almandos  
Artículo publicado en el Libro *Contaminación Atmosférica e Hídrica en Argentina. Contribuciones de la V Reunión PROIMCA y III PRODECA, La Rioja, 11 al 13 / agosto / 2015.*  
Copyright UTN, 2015. ISBN 978-950-42-0163-2

Resumen.

En el área SE del Gran La Plata, se encuentran grandes industrias, incluyendo a una de las refinерías de petróleo más importante de Suramérica. La emisión de sustancias gaseosas y particuladas provocan contaminación atmosférica, cuyo alcance viene estudiándose en ámbitos académicos desde hace varios años, entre ellos en la Facultad Regional La Plata de la UTN. En nuestro grupo se está realizando el monitoreo de la calidad de las aguas de lluvia de dicha área, para estudiar la concentración de ciertos parámetros y su relación con las emisiones industriales, y su posible correlación con resultados obtenidos en las mediciones de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno, encarados con anterioridad. Se tomaron muestras con pluviómetros ubicados en dos puntos en el área de influencia de las industrias durante el evento de lluvia, determinándose rápidamente en laboratorio pH y conductividad. El resto de la muestra se mantuvo en recipiente de vidrio perfectamente cerrado y en refrigeración a 4/6 °C para la realización de otros análisis entre ellos estudios mediante cromatografía iónica (HPLC). Los resultados obtenidos muestran en principio la inexistencia en el área de lluvia acida, ya que excepcionalmente se observan dos valores por debajo de pH 5, obteniéndose una mediana de 6,8UpH. Estos estudios continúan, con una mayor cantidad de puntos de muestreo y un análisis más exhaustivo en las muestras tomadas.

Esta publicación presenta nuevos resultados sobre la medición de contaminantes en la región cercana al Polo Petroquímico de La Plata, que forma parte de una línea de investigación que mantengo desde hace varios años, realizado en colaboración con personal de la UTN-FRLP. Participé como responsable del proyecto y en la discusión general.

**8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

**8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

**8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

**8.5 COMUNICACIONES.** *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

-XXXVII Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, Costa do Sauípe, Bahia, Brasil, 12-16 de mayo 2014.

1) "Study of the Xe VI spectrum"

C.J.B. Pagan, R. A. Abrahão J.G. Reyna Almandos, M. Raineri, M. Gallardo

-17th in a series of International Conferences on the Physics of Highly Charged Ions, HC 2014 San Carlos de Bariloche, Argentina, Aug 31- Sept. 5, 2014

2) "New spectroscopic data for atomic tungsten XIV"

M. Raineri, J. Reyna Almandos, M. Gallardo, C.J.B Pagan

99ª Reunión Nacional de la Asociación Física Argentina, Tandil 22-26 de setiembre de 2014

3) "Nuevo análisis espectral del xenón seis veces ionizado"

J. Reyna Almandos, M. Raineri, M, Gallardo, C.J.B. Pagan

4) "Estudio de la contaminación atmosférica mediante técnicas físicas y químicas"

J. Reyna Almandos, N. Arrieta, V. Sacchetto, M. Orte

5) "Análisis de la homogeneidad de grupos de rosas de viento empleando curvas de Andrews"

G. Ratto, F. Videla, J. Reyna Almandos, R. Maronna

-XI Taller de Optica y Fotofísica (TOPFOT-XI-2015) Ciudad de Corrientes, 28 y 29 de mayo del 2015

6) "Métodos ópticos utilizados en estudios de contaminantes atmosféricos y agua de lluvia"

J. Reyna Almandos, N. Arrieta, V. Sacchetto, P. David Gara, M. Orte

-V Reunión PROIMCA y III PRODECA, La Rioja, 11 al 13 de agosto de 2015

7) "Calidad de las aguas de lluvia en la región del gran La Plata"

N. Arrieta, J. Bazán, V. Sacchetto, J. Reyna Almandos

-100ª Reunión Nacional de la Asociación Física Argentina, Merlo San Luis 22 al 25 de setiembre de 2015

**8)** "Análisis espectral de las configuraciones  $4d^9 5s 5d$ ,  $4d^9 5p^2$  Y  $4d^9 5s 5p$  del Xe VIII"  
M. Raineri, R. Sarmiento, M. Gallardo y J. Reyna Almandos

-II Congreso Nacional e Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental: Argentina y Ambiente 2015, Ciudad de Buenos Aires, Argentina, 1 al 4 de diciembre de 2015

**9)** "Estudio sobre el agua de lluvia en la región del polo petroquímico de La Plata"  
N. Arrieta, J. Bazán, V. Sacchetto, J. Reyna Almandos, P. David Gara, M. Orte

**8.6 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.*

## **9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.**

**9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.** *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

**9.2 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.*

**9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.** *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

**9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES** *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*

**9.5** *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.*

**10. 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.*

## **11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**

### **11.1 DOCENCIA**

Libro en realización: "ESPECTROSCOPIA ATOMICA PLASMA E LASER COM APLICAÇÕES", Editora da Universidade Federal de Roraima, Brasil

Capítulo: Espectroscopia Atômica de Emissão: Conceitos básicos e exemplos de cálculos atômicos

Autores: J. Oliveira de Sousa, E. Eleutério Farias, M. Raineri y J. Reyna Almandos (invitado por sus editores a participar como coautor de este capítulo).

## 11.2 DIVULGACIÓN

### 12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

-Director desde el 19/12/2006 de la Sra. Nora Arrieta, Profesional Asistente de la Carrera de Profesional de Apoyo de la CIC, para realizar tareas sobre temas de Contaminación Ambiental en la UTN-FRLP.

-Director de la Beca Tipo II de CONICET del Lic. Marcos A. Orte, a partir del 1/4 /2012, para trabajar sobre estudios de la contaminación ambiental mediante métodos físicos y químicos.

### 13. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

-Codirector de la tesis de Doctorado en Ingeniería (UNLP) del Ing. Gustavo Ratto, la que involucra temas sobre métodos ópticos y tratamiento estadístico de datos aplicados al control de contaminantes atmosféricos. La mencionada tesis está finalizada, ha sido corregida y aceptada por el jurado para su próxima defensa.

-Codirector de la tesis de Doctorado en curso en la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, del Lic. Marcos A. Orte, sobre estudios de la contaminación ambiental mediante métodos físicos y químicos.

### 14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

-XXXVII Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, Costa do Sauípe, Bahía, Brasil, 12 al 16 de mayo de 2014.

"Study of the Xe VI spectrum"

C.J.B. Pagan, R. A. Abrahão J.G. Reyna Almandos, M. Raineri, M. Gallardo

-17th International Conference on the Physics of Highly Charged Ions, HCI2014  
San Carlos de Bariloche Argentina Aug 31- Sept. 5, 2014

"New spectroscopic data for atomic tungsten XIV"

M. Raineri , J. Reyna Almandos , M. Gallardo , C.J.B Pagan

-Encontro de Física na Amazonica Caribenha. IV Semana de Física, 28 al 31 de octubre de 2014, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Brasil

"Espectroscopía óptica y medioambiente"

J. Reyna Almandos

-99 Reunión de la AFA, Tandil, 22 al 26 de septiembre de 2014

"Nuevo análisis espectral del xenón seis veces ionizado"

J. Reyna Almandos , M. Raineri, M. Gallardo, C.J.B. Pagan

"Estudio de la contaminación atmosférica mediante técnicas físicas y químicas"

J. Reyna Almandos, N. Arrieta, V. Sacchetto, M. Orte

"Análisis de la homogeneidad de grupos de rosas de viento empleando curvas de Andrews"  
G. Ratto, F. Videla, J. Reyna Almandos, R. Maronna

- Asistente al II Simposio de Plasmónica, realizado en el CIOp el 17 y 18/11 del 2014.

-XI Taller de Optica y Fotofísica (TOPFOT-XI-2015) Corrientes, 28 y 29 de mayo del 2015  
"Métodos ópticos utilizados en estudios de contaminantes atmosféricos y agua de lluvia"  
J. Reyna Almandos, N. Arrieta, V. Sacchetto, P. David Gara, M. Orte

-V Reunión PROIMCA y III PRODECA, La Rioja, 11 al 13 de agosto de 2015  
"Calidad de las aguas de lluvia en la región del gran La Plata"  
N. Arrieta, J. Bazán, V. Sacchetto, J. Reyna Almandos

-100 Reunión de la AFA, Merlo, San Luis, 22 al 25 de septiembre de 2015  
"Análisis espectral de las configuraciones  $4d^95s5d$ ,  $4d^95p^2$  y  $4d^95s5p$  del Xe VIII"  
M. Raineri, R. Sarmiento, M. Gallardo, J. Reyna Almandos.

-II Congreso Nacional e Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental: Argentina y Ambiente 2015, Ciudad de Buenos Aires, Argentina, 1 al 4 de diciembre de 2015  
"Estudio sobre el agua de lluvia en la región del polo petroquímico de La Plata"  
N. Arrieta, J. Bazán, V. Sacchetto, J. Reyna Almandos, P. David Gara, M. Orte

-Segundo Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires La Plata 1 de octubre de 2015.

-Jornadas de Ciencia y Técnica, realizadas en la UTN-FRLP el 8 y 9 de octubre del 2015

**15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

-Visita entre en octubre del 2014 al Instituto de Física de la Universidade Federal de Roraima (UFRR), Boa Vista, Brasil para participar como asistente y expositor en el Encontro de Física na Amazonica Caribenha. IV Semana de Física.

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

-Subsidio de la CIC para Erogaciones Corrientes por \$ 7000 y \$ 8000, correspondientes a los años 2014 y 2015 respectivamente, en el tema: Espectroscopía Atómica de Gases Nobles Ionizados y Aplicaciones de la Espectroscopía Óptica.

-Subsidio de la CIC por \$ 3500 para asistir a la Reunión PROIMCA y PRODECA organizada por la UTN, La Rioja, agosto del 2015.

**17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

**18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

**19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.** *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

- Evaluador de tres proyectos de investigación presentados a la UBA, al CONICET y a la ANPCyT
- Evaluador externo de dos solicitudes de ascenso en la Carrera de Investigador del CONICET.
- Reviewer de cinco trabajos presentados para su publicación a la revista J. Phys. B, uno al IEEE, uno a Appl. Opt., y uno a Anales AFA.
- Integrante del Consejo Asesor en Ciencia y Tecnología y Postgrado de la Facultad Regional La Plata de la Universidad Tecnológica Nacional. Evaluador de proyectos de investigación, becarios e Investigadores.
- Coordinador suplente del Nodo sobre "Contaminación en aire, suelo y agua" perteneciente a la Red de Estudios Ambientales La Plata (REALP), dependiente del CONICET La Plata.
- Miembro del Consejo Directivo del Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), hasta el mes de marzo de 2015.
- Miembro de la Comisión de Seguimiento de la tesis doctoral de Melisa Diaz Resquin, en curso en la Facultad de Ingeniería de la UBA, sobre el tema "Dinámica de los aerosoles atmosféricos en el área metropolitana de Buenos Aires"
- Miembro del Comité Científico organizador del XI Taller de Óptica y Fotofísica, (TOPFOT-XI-2015) realizado en la Ciudad de Corrientes, 28 y 29 de mayo del 2015

El conjunto de todas las tareas mencionadas en este punto insumió aproximadamente un 15 % de mi tiempo.

**20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

- Profesor Titular Ordinario de Física III en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata.
- Jurado en dos concursos de Profesor realizados en el Departamento de Química de la UTN- FRLP, el 15/9/2014 y el 21/5/2015.
- Jurado de la Tesis de Doctorado en Física de la Lic. Cecilia Lagorio, presentada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata, el 11/07/2014.
- Jurado de la Tesis de Licenciatura en Química Ambiental de Daniela Silvana Giuliani, presentada en la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP el 21/11/2014

- Jurado de la Tesis Doctoral en Química Ambiental de la Mg. Beatríz Sosa, presentada en la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP el 31/03/2015
- Jurado de la Tesis de Doctorado en Ingeniería del Ing. Nicolás Zajarevich, presentada en la Facultad Regional Buenos Aires de la UTN, el 22/10/2015.

El conjunto de todas las tareas mencionadas en este punto insumió aproximadamente un 20 % de mi tiempo.

**21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.** *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

- Responsable del Grupo de Espectroscopía Atómica del CIOp.
- Director del Proyecto de Investigación y Desarrollo (otorgado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN), sobre "Estudios de contaminantes en el medioambiente basados en métodos físicos y químicos". Los trabajos se realizan en conjunto entre la Facultad Regional La Plata de la UTN y el CIOp.
- Miembro del grupo responsable de la organización del Ciclo de Seminarios del CIOp en los años 2014 y 2015
- Miembro del grupo responsable del PICT FONCYT 2013 – 1843 "Contaminación atmosférica en La Plata y Ensenada. Elaboración y desarrollo de indicadores y mapas de riesgos", dirigido por el Dr. Andrés Porta.
- Integrante del PIO CONICET – UNLP 2014-2015 "Evaluación y Análisis de Riesgo Ambiental en el Área Gran La Plata", dirigido por la Dra. Rosana Romano.

**22. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

**ESPECTROSCOPIA ATOMICA DE GASES NOBLES IONIZADOS Y  
APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA OPTICA**

Se continuará trabajando en investigaciones sobre la estructura atómica, que utilizando datos provenientes de la espectroscopía óptica, se desarrolla desde hace varios años en el Grupo de Espectroscopía Atómica del CIOp. Se estudiarán los espectros de gases nobles mediana y altamente ionizados en las regiones del UV-VIS-NIR y en la región del VUV. Específicamente continuará el análisis espectral del Xe VII y XeVIII y el estudio de vidas medias de niveles de energía del kriptón seis veces ionizado (KrVII), trabajos que se realizan en colaboración con grupos de la UFRR y de la UNICAMP, Brasil. En colaboración con un investigador de la UNICEN, utilizando cálculos relativistas y aproximaciones semiempíricas, se estudiará el comportamiento del Kr VII y el Xe VII en el marco de las secuencias isoelectrónicas del Zn I y Cd I. Se prevee trabajar también en la obtención de parámetros atómicos del tungsteno varias veces ionizado, elemento de mucho interés

actualmente en estudios relacionados al desarrollo de sistemas que permitan el confinamiento de plasmas a alta temperatura (fusión controlada). En todos los casos la determinación de los parámetros radiales se realizará mediante cálculos Hartree-Fock relativistas y de diagonalización de las matrices de energía.

Proseguirán los trabajos relacionados con estudios espectroscópicos y su aplicación a otras ramas de la ciencia y la tecnología. Dentro de este marco se continuarán las investigaciones sobre la contaminación atmosférica en donde se prevee obtener y analizar valores de concentraciones de NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, aerosoles y agua de lluvia en las cercanías del Polo Petroquímico de La Plata, contaminantes representativos de la actividad industrial. En su análisis dichos valores serán correlacionándolos con datos meteorológicos de la región. Estos trabajos se complementarán con el uso de otras técnicas de medición, extendiéndolos a agua y suelos, en colaboración con diversos grupos de investigación, considerando el carácter multidisciplinario de esta temática.

Las tareas previstas en todo este Plan de Trabajo incluyen también la realización y asistencia a seminarios, cursos, congresos sobre la especialidad, visitas científicas, formación de recursos humanos, etc.

---

#### **Condiciones de la presentación:**

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
  - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período .....".
  - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [ininvest@cic.qba.gob.ar](mailto:ininvest@cic.qba.gob.ar) (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
  - En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.
- C. Sistema SIBIPA:
- Se deberá peticionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

---

**Nota:** El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.