

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2012-2013

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: RAINERI

NOMBRES: MARÍA MÓNICA

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: LA PLATA CP: 1900 Tel:

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

2. TEMA DE INVESTIGACION

ESPECTROSCOPIA ATÓMICA DE ELEMENTOS MEDIANA Y ALTAMENTE IONIZADOS

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: ASISTENTE Fecha: MAYO/1992

ACTUAL: Categoría: ADJUNTA SIN DIRECTOR desde fecha: ABRIL2007

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES ÓPTICAS (CIOp)

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: Cmno. PARQUE CENTENARIO e/505 Y 508 N°:

Localidad: LA PLATA (GONNET) CP: 1900 Tel: 4840280-4842957

Cargo que ocupa: INVESTIGADORA ADJUNTA SIN DIRECTOR, (desde el 5/12/2012 promovida a INVESTIGADORA INDEPENDIENTE por el Directorio según Acta 1375, falta la aprobación del Poder Ejecutivo)

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

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

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

² 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. 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 realizadas en este período se encontraron enmarcadas en la línea de investigación descrita en informes anteriores sobre estudios de la estructura atómica de elementos mediana y altamente ionizados. Se continuó con el estudio y análisis espectral de gases nobles como kriptón (KrV, KrVII) y xenón (XeVI) para los cuales se utilizaron nuevas técnicas y convencionales para la obtención y procesamientos de datos en la regiones del VUV-visible e infrarrojo cercano. Se profundizó en la utilización de programas de cálculo del tipo HFR para los cuales se incluyeron efectos de polarización del carozo (CP) y Multiconfiguracionales Dirac Fock (GRASP) para la determinación de diferentes propiedades físicas, como por ejemplo probabilidades de transición, vidas medias, intensidades del oscilador, niveles de energía, factores de cancelación, Integrales de Slater Relativistas, etc. Los parámetros de energía fueron optimizados utilizando un ajuste por cuadrados mínimos de los niveles de energía teóricos a los experimentales. Con dichos valores optimizados se obtuvieron valores más aproximados de las intensidades del oscilador, vidas medias de los niveles de energía, etc. Los estudios teóricos como experimentales de los parámetros característicos de la estructura atómica tienen diversas aplicaciones como la física del láser, astrofísica, espectroscopía de plasmas generados por láseres (LIBS), etc.

Se publicó en este período (7.1) el trabajo “**LIFETIMES AND TRANSITION PROBABILITIES IN Kr V**” donde 47 líneas nuevas para el Kr V fueron observadas, también se presentan cálculos de probabilidades de transición (gA), intensidades del oscilador pesadas (gf) para todas las transiciones dipolares eléctricas experimentales nuevas y conocidas y vidas medias de los niveles de energía del Kr V. Los cálculos HFR también incluyeron efectos de polarización del carozo. También se hicieron cálculos muticonfiguracionales Dirac- Fock

También se publicó el trabajo (7.1) “**THE STUDY OF THE 4s4p CONFIGURATION OF THE Zn ISOELECTRONIC SEQUENCE USING THE RELATIVISTIC jj-COUPPLING APPROACH**”. En este manuscrito se analizó la configuración 4s4p del Zn usando la Aproximación Relativista jj-coupling . Se determinó también experimentalmente integrales de Slater Relativistas que se compararon con códigos numéricos

Se terminó y no envío a publicar en el período (7.3) el trabajo “ **REVISED AND EXTENDED ANALYSIS OF THE Zn-LIKE Kr ION**”. Se realizó en colaboración con alumnos de maestría de la Universidad Nacional de Roraima (Brasil), en donde se observó el espectro del kriptón seis veces ionizado (Kr VII) en la región de los 300 a 4800 Å , resultando en 115 líneas nuevas y 38 niveles nuevos.

Se está trabajando en un análisis revisado y extendido del xenón cinco veces ionizado (Xe VI) en colaboración con el Dr C.J.B Pagan del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación de la Universidad de Campinas UNICAMP, Brasil lo que dio lugar a una estadía por cinco días (2 al 6 de diciembre de 2013) como profesora visitante em dicha Universidad . En el mismo se determinan probabilidades de transición pesadas, intensidades del oscilador de las transiciones dipolares y vidas medias de los niveles de energía. Se presentan líneas nuevas y nuevos niveles de energía.

En este período también se presentaron 4 comunicaciones a congresos internacionales y 2 a congresos nacionales (7.5):

- **"Ionization Potential for Kr V"** se estimó el potencial de ionización del KrV de las series de Rydberg con la ayuda de consideraciones semiempíricas

-**"A spectroscopic study of forbidden transitions of noble gases in tokamak"**. En el NOVA tokamak de la Universidad de Campinas (Brasil) se observaron transiciones dipolares magnéticas para el Kr V no reportadas anteriormente en el laboratorio. Esta comunicación se hizo en colaboración con el Dr C.J.B Pagan de dicha Universidad.

-**"Electric dipole polarization for Xe⁶⁺ ions"**. Se determinó la polarización dipolar eléctrica del Xe VI, importante para la consideración de los efectos de polarización del carozo en los espectros atómicos

-**"New Spectral Analysis of the Spectrum of the Zn-Like Kr VII Ion"**. Se estudio el espectro del Kr VII reportando nuevos datos de transiciones dipolares eléctricas y niveles de energía obtenidos con un theta-pinch y una descarga capilar pulsada. Trabajo en colaboración con el grupo de Investigación de la Universidad Nacional de Roraima.

-**"Análisis espectral y transición láser del XeVI"** El estudio está basado en resultados experimentales obtenidos en la región espectral entre los 23 y 700 nm, utilizando una descarga capilar pulsada. Una nueva transición láser fue observada en 3323 nm. Fueron realizados cálculos del tipo Multiconfiguracional Hartree-Fock Relativista y de diagonalización de las matrices de energía

-**"Análisis espectral del KrVII y sus implicaciones en estudios astrofísicos"** Se estudiaron las configuraciones 4s (4f, 5f, 6f, 5p, 6p), 4p (4d, 5s) y 4s (5s, 6s, 5d, 6d), 4p4f para ambas paridades respectivamente. Este ión es de importante interés astrofísico

Paralela a la publicación de trabajos y presentaciones a congresos se dictó el curso de postgrado: ESPECTROSCOPIA OPTICA: ASPECTOS INSTRUMENTALES, CÁLCULOS ATÓMICOS Y ANÁLISIS ESPECTRAL.

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

7.1 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.- "LIFETIMES AND TRANSITION PROBABILITIES IN Kr V"

M. Raineri, M. Gallardo, C. J. B. Pagan, A. G. Trigueiros, J. Reyna Almandos
Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer JQSRT 113(2012) 1612-1627
ABSTRACT

Weighted oscillator strengths (gf), weighted transition probabilities (gA) and lifetimes are presented for all experimentally known dipole transitions and levels of Kr V. Values were determined by four methods. Three of them are based on the Hartree-Fock method, including relativistic corrections and core-polarization effects, with electrostatic parameters optimized by a least-squares procedure in order to obtain energy levels adjusted to the corresponding experimental values. The fourth method is based on a relativistic multiconfigurational Dirac-Fock approach. In addition, 47 new classified lines belonging to the Kr V spectrum are presented.

Mi participación en este trabajo fue en la realización de la clasificación de las nuevas líneas espectrales del Kr V y principalmente en la realización de los cálculos teóricos de la estructura de los niveles de energía de las configuraciones involucradas, probabilidades de transición pesadas, intensidades del oscilador y vidas medias de los niveles de energía. En

este trabajo en los cálculos HFR se tuvieron en cuenta efectos de polarización del carozo para los cuales se estimó la polarizabilidad y el radio de corte.

2.- "THE STUDY OF THE 4s4p CONFIGURATION OF THE Zn ISOELECTRONIC SEQUENCE USING THE RELATIVISTIC JJ-COUPPLING APPROACH"

J.C. Aguiar, M.Raineri, H.O.Di Rocco

Eur Phys. J.D 67 (2013) 158-168

ABSTRACT

The 4s4p configuration del Zn is analyzed using the Relativistic jj-coupling approach. The experimentally Relativistic Slater integrals are compared with the results of numerical codes, both of quasi-and –fully relativistic ones in this work, they are estimated, semi-empirically, the two J=1 levels up Z=72 and the 1P_1 level up Z =92 by judicious interpolation and extrapolation of energies. The comparison with extensive relativistic configuration-interactions calculations indicate that differences between both approaches are of the order of measurement accuracies.

Mi participación en este trabajo fue en la realización e interpretación de resultados fundamentalmente en el cálculo de las integrales de Slater relativistas mediante el código Multiconfiguracional Dirac Fock

7.2 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.*

7.3 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.*

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

1.- "REVISED AND EXTENDED ANALYSIS OF THE Zn-LIKE Kr ION"

M. Raineri, E. E. Farías, J. O. Souza, E. Amorim, M. Gallardo and J. Reyna Almandos

El espectro del kriptón seis veces ionizado (Kr VII) fue observado en el rango de las longitudes de onda de los 300 a 4800 Å, dando como resultado 115 líneas nuevas clasificadas. En este trabajo también revisamos los valores para los niveles de energía previamente conocidos y extendimos el análisis a 38 niveles nuevos pertenecientes a las configuraciones 4s5s, 4s6s, 4p4f, 4s6d y 4p4d, 4s5p, 4s4f, 4p5s, 4s5f, 4s6p, 4s6f pares e impares respectivamente. Se utilizaron cálculos Hartree Fock Relativistas para la predicción de los parámetros atómicos característicos de la estructura atómica y un programa de ajuste por cuadrados mínimos para ajustar los niveles de energía teóricos a los experimentales. Es importante destacar la reciente detección de este ión en enanas blancas.

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

1.-“Ionization Potential for Kr V”

C.J. B. Pagan, J. Reyna Almandos, M. Gallardo, M. Raineri and A.G Trigueiros
XXXV Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada
14 a 18 de mayo de 2012, Águas de Lindóia, SP Brasil

2.-“A spectroscopic study of forbidden transitions of noble gases in tokamak”

C.J.B. Pagan, M. Machida, J. Reyna Almandos, M. Raineri, M. Gallardo
25th Symposium on Plasma Physics and Technology, Prague, June 18-21, 2012

3.-“Electric dipole polarization for Xe 6⁺ ions”

CJB Pagan, JG Reyna Almandos, M. Raineri, M. Gallardo
XXXVI Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada
13 a 17 de mayo de 2013, Águas de Lindóia, SP Brasil

4.-“New Spectral Analysis of the Spectrum of the Zn-Like Kr VII Ion”

12^o Encontro Brasileiro de Física dos Plasmas, 1 a 5 de diciembre de 2013, Centro
Internacional de Física na Universidade de Brasília - UnB

J. O. Souza, E. E. Farias, M. Raineri, J. R. Almandos, M Gallardo, E. L. Amorin

5.-“Análisis espectral y transición láser del XeVI”

97 Reunión de la AFA Villa Carlos Paz, Córdoba, 25 al 28 de setiembre de 2012
Raineri M, Gallardo M, Reyna Almandos J

6.-“Análisis espectral del KrVII y sus implicaciones en estudios astrofísicos”

98 Reunión de la AFA San Carlos de Bariloche, 24 al 27 de setiembre de 2013

Raineri M, Reyna Almandos J, Gallardo M, Lopes de Amorim E, Oliveira de Sousa J, Farias E
E

7.6 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.*

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 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.*

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.*

8.3 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.*

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

8.5 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.

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.

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

10.2 DIVULGACIÓN

1.-"Espectroscopía para estudiar desde átomos hasta estrellas"

Artículo en el Suplemento Ciencia y Salud del diario La Prensa de Buenos Aires, 8 de julio de 2012

2.-- "Una técnica que permite estudiar desde átomos hasta estrellas"

Artículo en el Suplemento Ciencia del diario Acción Regional de Santa Fe, Las Flores, 10 de octubre de 2012

3--"Una técnica permite estudiar desde átomos hasta estrellas"

Artículo en la revista Nosotros de Santa Fe, 18 de mayo de 2013

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

12. 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.

-Co-orientadora en el Proyecto de **tesis de maestría** del alumno Emerson Lopes de Amorim de la Universidad Federal de Roraima (UFRR) Brasil en el tema : Determinación de parámetros espectroscópicos utilizando plasmas pulsados , desde septiembre de 2011 hasta el 25 de julio de 2013 (fecha de disertación de la tesis de maestría en el tema específico Análisis espectrosocópico del KrVII para las configuraciones 4p4f, 4s6s y 4s6f)

13. 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.

1.-"Ionization Potential for Kr V"

C.J. B. Pagan, J. Reyna Almandos, M. Gallardo, M. Raineri and A.G Trigueiros

XXXV Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada

14 a 18 de mayo de 2012, Águas de Lindóia, SP Brasil

Participo como autora

2.-"A spectroscopic study of forbidden transitions of noble gases in tokamak"

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

25th Symposium on Plasma Physics and Technology, Prague, June 18-21, 2012

Participo como autora

3.-"Electric dipole polarization for Xe ⁶⁺ ions"

CJB Pagan, JG Reyna Almandos, M. Raineri, M. Gallardo

XXXVI Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada

13 a 17 de mayo de 2013, Águas de Lindóia, SP Brasil

Participo como autora

4.-"New Spectral Analysis of the Spectrum of the Zn-Like Kr VII Ion"

12º Encontro Brasileiro de Física dos Plasmas, 1 a 5 de diciembre de 2013, Centro Internacional de Física na Universidade de Brasília - UnB

J. O. Souza, E. E. Farias, M. Raineri, J. R. Almandos, M Gallardo, E. L. Amorin

Participo como autora

5.-“Análisis espectral y transición láser del XeVI”

97 Reunión de la AFA Villa Carlos Paz, Córdoba, 25 al 28 de setiembre de 2012

Raineri M, Gallardo M, Reyna Almandos J

Participe como autora y expositora

6.-“Análisis espectral del KrVII y sus implicaciones en estudios astrofísicos”

98 Reunión de la AFA San Carlos de Bariloche, 24 al 27 de setiembre de 2013

Raineri M, Reyna Almandos J, Gallardo M, Lopes de Amorim E, Oliveira de Sousa J, Farias E

Participe como autora y expositora

7.-“VIII Taller de Optica y Fotónica TOPFOT 2012”

CCT CONICET 23 y 24 de mayo de 2012.

Participé como asistente

8.-“Primer encuentro de difusión de Física y Física Médica”

Dto de Física Fac. de Ciencias Exactas 29 de noviembre 2013.

Participé como autora y expositora

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

Cambio de Lugar de Trabajo por el término cinco días (2 de diciembre.- 6 de diciembre) de 2013 al Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación de la Universidad de Campinas UNICAMP, San Pablo, Brasil, para trabajar en el proyecto "Tiempos de vida, longitudes de onda y niveles de energía del Xe VI". Fui invitada como profesora visitante a dicha Universidad.

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

Subsidios recibidos para erogaciones corrientes 4300\$ en el año 2012 y 6000\$ en el año 2013, con la finalidad de contribuir al financiamiento del plan de trabajo (Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, CIC)

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

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

18. 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.*

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

- Docente Auxiliar de la Materia de Postgrado de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP. Carga horaria 75h, cuatrimestral (sep-dic 2013)
ESPECTROSCOPIA OPTICA: ASPECTOS INSTRUMENTALES, CÁLCULOS ATÓMICOS Y ANÁLISIS ESPECTRAL

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

-Reviewer del manuscrito "Multiconfigurational Dirac-Fock energy levels and radiative rates for Ni XXI" for Canadian Journal of Physics

AUTHORS: Aggarwal, Sunny; Singh, Avninder; Verma, Nupur; Mohan, Man; Singh, Narendra

Canadian Journal of Physics 12 de noviembre de 2013

21. TÍTULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PRÓXIMO PERÍODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

“Espectroscopía Atómica de Elementos Mediana y Altamente Ionizados”

En el próximo período las tareas a realizar se encuentran enmarcadas en la línea de investigación sobre estudios de la estructura atómica de elementos mediana y altamente ionizados. Se continuará con el estudio y análisis espectral de gases nobles como neón, argón, kriptón y xenón. Específicamente se hará un análisis revisado y extendido del kriptón seis veces ionizado (Kr VII), xenón cinco y seis veces ionizado (Xe VI, Xe VII) respectivamente y se estudiarán las configuraciones de carozo excitado del xenón siete veces ionizado Xe VIII. Se utilizarán nuevas técnicas y convencionales para la obtención y procesamientos de datos en la regiones del VUV-visible e infrarrojo cercano. Los espectros obtenidos se analizarán en el marco de regularidades propias de la estructura atómica (secuencias isoelectrónicas, isonucleares, homólogas etc).

Para el estudio e interpretación de la estructura atómica de los distintos iones analizados se utilizarán diferentes programas de cálculo del tipo Hartree-Fock Relativista (HFR) y Multiconfiguracionales Dirac Fock (GRASP), asimismo se tendrán en cuenta efectos como Polarización del carozo (CP) para los cuales se modifican los programas existentes de cálculo atómico. En este caso particular se realiza una corrección al elemento de matriz reducido del momento dipolar para lo cual se determina la polarizabilidad y el radio de corte del ion estudiado. También se realizarán cálculos donde se expandirán las matrices de energía teniendo en cuenta más configuraciones interactuantes. Con estos códigos mencionados y con la implementación y actualización de otros que cumplan con nuevas necesidades de cálculo, se determinarán diferentes propiedades físicas, como por ejemplo probabilidades de transición, vidas medias, intensidades del oscilador, niveles de energía, factores de cancelación y recombinación, integrales de Slater relativistas, etc. Mediante un ajuste de cuadrados mínimos de los niveles de energía teóricos a los experimentales se optimizan los parámetros de energía con los que se obtienen valores más aproximados de las intensidades del oscilador, vidas medias de los niveles de energía, etc. También se estudiarán otras propiedades atómicas como potenciales de ionización, polarizabilidades, constantes de apantallamiento, defectos cuánticos, etc, por medio de parametrizaciones semiempíricas de modelos atómicos como polarización del carozo, parametrización de Ritz y de apantallamiento.

Los estudios teóricos como experimentales de los parámetros característicos de la estructura atómica tienen diversas aplicaciones como la física del láser, astrofísica, espectroscopía de gases nobles ionizados, espectroscopía de plasmas generados por láseres (LIBS), etc.

Conjuntamente a esta actividad se estudia en el laboratorio la emisión de un láser de xenón en la región UV- VIS e IR, donde se observan nuevas transiciones láser para lo cual se realizarán cálculos teóricos del tipo Hartree-Fock Relativistas y MCDF de las

intensidades del oscilador y vidas medias de los niveles involucrados en las transiciones láser.

Cabe destacar la utilización como fuente espectral de un láser de fs lo que permitiría ampliar y profundizar considerablemente nuestro análisis de la estructura atómica teniendo en cuenta los fenómenos físicos involucrados en la interpretación de los espectros. Se estudiarán también las características espectroscópicas de plasmas.

Paralela a esta actividad se harán presentaciones a congresos nacionales e internacionales, asistencia a reuniones científicas, viajes de trabajo, cursos, 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 21).
 - 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: infinvest@cic.gba.gob.ar (puntos 1 al 21), 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.