

**CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y  
TECNOLÓGICO**  
**Informe Científico<sup>1</sup>**

**PERIODO <sup>2</sup>: 2015-2016**

Legajo N°:

**1. DATOS PERSONALES**

*APELLIDO: KOWALSKI*

*NOMBRES: ANDRES MAURICIO*

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad: La Plata CP: 1900 Tel:*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información):*

*kowalski@fisica.unlp.edu.ar*

**2. TEMA DE INVESTIGACION**

*Disciplina: Física. Dinámica Cuántica y Métodos Estadísticos*

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

*INGRESO: Categoría: Adjunto con Director Fecha: 02/01/2007*

*ACTUAL: Categoría: Adjunto sin Director desde fecha: 02/01/2010*

**4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA**

*Universidad y/o Centro: Universidad Nacional de La Plata*

*Facultad: Ciencias Exactas*

*Departamento: Física*

*Cátedra: Análisis Matemático II*

*Otros: -----*

*Dirección: Calle: 49 y 115 N°: s/n*

*Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: 4246062 int 245*

*Cargo que ocupa: Investigador Adjunto S/D - Profesor Adjunto*

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

*Apellido y Nombres:*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica:*

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

.....  
Firma del Investigador

<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 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

## 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.*

Dentro de los objetivos del Plan de Trabajo con título “Dinámica Cuántica y Métodos Estadísticos” y cumplimentando tareas planteadas para este Período, se realizaron investigaciones que se pueden dividir en las siguientes tres grupos: A) Cuántificadores Estadísticos y Límite Clásico de la Dinámica Cuántica, B) Juegos Cuánticos y C) Dinámica Cuántica y Semicuántica.

### A) Cuántificadores Estadísticos y Límite Clásico de la Dinámica Cuántica

1) Se continuó con el estudio del tema de entropías relativas iniciado en Períodos anteriores. Se han comparado la entropías relativas entre si, a saber: Kullback-Leibler, Cressie–Read divergences y entropías relativas de Tsallis. Se demostró que las versiones normalizadas de las divergencias de Cressie–Read y las entropías relativas de Tsallis son equivalentes entre si (mediante una determinada relación entre los parámetros que indexan ambas familias de medidas). Este resultado permite generalizar las entropías relativas "normalizadas" de Tsallis a valores negativos del parámetro  $q$ . Adicionalmente se han comparado las  $q$ -entropías relativas con las  $q$ -divergencias y la entropía relativa de Kullback-Leibler, con la divergencia de Jensen-Shannon. Se han obtenido notables diferencias para un sistema simple, en el comportamiento asintótico con respecto al número de estados (tema que se seguirá estudiando). Además se ha utilizado como ejemplo, el límite clásico de un sistema semiclásico ya varias veces utilizado, obteniéndose mejores resultados con las Divergencias, en cuanto a la descripción del proceso al límite clásico. Este resultado está relacionado en parte al diferente comportamiento asintótico. Estos trabajos condujeron a los artículos [1] y [2] del inciso 7.1.

2) Adicionalmente, se han estado analizando las características en común entre dos regímenes dinámicos: uno cuántico y otro clásico. Se ha utilizado el antes mencionado sistema semiclásico en su ruta hacia el límite clásico, junto con su análogo clásico. Interesa determinar i) si se pueden encontrar algunos restos de estructuras cuánticas en la límite clásico y ii) los detalles de la transición cuántica-clásico. Se ha utilizado como cuantificador a la Información Mutua. Además, se han estudiado los patrones de un análisis simbólico de Bandt-Pompe, que caracteriza a la evolución estructural de las series temporales hacia el límite clásico. A remarcar: La ruta hacia el límite clásico puede ser vista como un proceso donde se añaden patrones a los cuánticos. Estos patrones cuánticos no sólo persisten durante todo el proceso sino que también se encuentran incluso en el análogo clásico. Esto se corresponde con el hecho de que la información mutua entre los casos totalmente cuántico y clásico, no se anula. Este trabajo condujo al artículo [5] del inciso 7.1.

### B) Juegos Cuánticos.

En otra de las líneas de investigación, se siguió trabajando dentro del contexto de la Teoría de Juegos, sobre el tema “Juegos Cuánticos”. La idea es reescribir aspectos de la Física, en particular de la dinámica cuántica, en el lenguaje de la Teoría de Juegos.

En este Período en particular se mostró que se pueden definir diferentes juegos para enfocarse en diferentes aspectos de la física de un mismo sistema. Distintas estrategias ganadoras y puntos de equilibrio de Nash, emergen en cada juego. Estos trabajos

condujeron a [3] y [4] del inciso 7.1. El trabajo [3] es un review que además contiene material nunca publicado.

### C) Dinámica Cuántica y Semicuántica

1) En los artículos (1-2) del inciso 7.4, hemos introducido un formalismo no estándar para diagonalizar formas cuadráticas hamiltonianas bosónicas no definidas positivas. Actualmente estamos estudiando formas hamiltonianas no lineales semiclásicas, utilizando esta metodología. En particular hemos estudiado la interacción entre la materia y un campo electromagnético clásico. La materia es representada por una versión bosónica de un hamiltoniano BCS-like, el cual tiene regiones con dinámica estable e inestable. La dinámica del sistema total está fuertemente influenciada por este último sistema. Se observa dinámica muy compleja y la aparición de caos, en la proximidad de un caso no diagonalizable cuántico. Actualmente hay un artículo a enviar con este tema: [1] del inciso [7.4].

2) Adicionalmente, se está trabajando con una metodología para estudiar sistemas de ecs. no lineales, como sistemas de infinitas ecs. lineales. Este procedimiento conduce a la solución analítica del sistema. A fines prácticos, la metodología nos proporciona diferentes tipos de aproximaciones con el grado de precisión que se desea. Se estima será útil en dinámica cuántica y semiclásica, además de en dinámica clásica.

## 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] "Generalized relative entropies in the classical limit"

A.M. Kowalski, M.T. Martin, A. Plastino

Physica A, 422, 167–174 (2015).

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378437114010528>

Resumen: Our protagonists are (i) the Cressie-Read family of divergences (characterized by the parameter  $\gamma$ ), (ii) Tsallis' generalized relative entropies (characterized by the  $q$  one), and, as a particular instance of both, (iii) the Kullback–Leibler (KL) relative entropy. In their normalized versions, we ascertain the equivalence between (i) and (ii). Additionally, we employ these three entropic quantifiers in order to provide a statistical investigation of the classical limit of a semiclassical model, whose properties are well known from a purely dynamic viewpoint. This places us in a good position to assess the appropriateness of our statistical quantifiers for describing involved systems. We compare the behavior of (i), (ii), and (iii) as one proceeds towards the classical limit. We determine optimal ranges for  $\gamma$  and/or  $q$ . It is shown the Tsallis-quantifier is better than KL's for  $1.5 < q < 2.5$ .

Grado de participación: Principal. Generación de la idea. Realización de los cálculos. Co-participante de la redacción.

[2] “Relative Entropies and Jensen Divergences in the Classical Limit”

A. M. Kowalski and A. Plastino

Advances in Statistics, vol. 2015, Article ID 581259, 8 pages (2015).  
doi:10.1155/2015/581259

<http://www.hindawi.com/journals/as/2015/581259/>

Resumen: Metrics and distances in probability spaces have shown to be useful tools for physical purposes. Here we use this idea, with emphasis on Jensen divergences and Relative Entropies, to investigate features of the road towards the classical limit. A well-known semiclassical model is used and recourse is made to numerical techniques, via the well known Bandt and Pompe methodology, to extract probability distributions from the pertinent time series associated with dynamical data.

Grado de participación: Principal. Generación de la idea. Realización de los cálculos. Co-participante de la redacción.

[3] ] “Physical Interaction as a Game: A Review”

A.M. Kowalski

Resumen: Recent work on classical-quantum games is reviewed. We present in game-theory terms the physics associated to the interaction between i) matter and ii) a single-mode of an electromagnetic field within a cavity, introducing a game admitting of both classical and quantal players. Strategies are determined by the initial conditions of the associated dynamical system, whose time evolution is characterized by the existence of attractors that set the possible results of the game. Two types of quantum states are considered; perfectly distinguishable or partially overlapping ones. This article is a review of the following works: A.M. Kowalski, A. Plastino; Physica A 387 (2008) 5065 and Phys. Scr. 87 (2013) 045007.

Grado de participación: Unico autor.

[4] “Betting on dynamics”

A.M. Kowalski

Physica A 458 106–114 (2016).

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378437116300851>

Resumen: A physical system in game-theoretic terms is represented in this work. We first consider an abstract game between a classical and a quantum player, whose results represent the two different kind of non-linear dynamics that the system exhibits. The existence of winning strategies shows that the dynamics can be fully determined through a game theory analysis.

Moreover by considering a second game, we show that different games can be defined to focus on different aspects of the physics of a system. Different winning strategies and Nash equilibrium points, emerge in each game. These games theory tools are related to physical properties, so distinct physical information is obtained for each game. In this work, special emphasis is made on Nash points, which add a new conceptual perspective, to analyze a physical system.

Grado de participación: Unico Autor.

[5] “Quantum remnants in the classical limit”

A.M. Kowalski, A. Plastino

Phys. Lett. A 380, 3155 (2016).

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375960116304509>

Resumen: We analyze here the common features of two dynamical regimes: a quantum and a classical one. We deal with a well known semi-classic system in its route towards the classical limit, together with its purely classic counterpart. We wish to ascertain i) whether some quantum remnants can be found in the classical limit

and ii) the details of the quantum-classic transition. The so-called mutual information is the appropriate quantifier for this task. Additionally, we study the Bandt–Pompe’s symbolic patterns that characterize dynamical time series (representative of the semi-classical system under scrutiny) in their evolution towards the classical limit.

Grado de participación: Principal. Generación de la idea. Realización de los cálculos. Co-participante de la redacción.

Se adjuntan copias de estos trabajos.

**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.*

NO CONSIGNA

**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.*

NO CONSIGNA

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

[1] “Dynamics of a nonlinear semiquantum Hamiltonian in the vicinity of quantum unstable regimes”

A.M. Kowalski, R. Rossignoli  
IFLP-UNLP, CIC

In refs. (1-2) we have introduced a non-standard boson operators formalism for diagonalizing quadratic bosonic forms which are not positive definite and its convenience for describing the temporal evolution of the system. Here we study the interaction between matter and a classical electromagnetic field. The matter is represented by a bosonic version of a BCS-like pairing Hamiltonian analyzed in ref (1), which has regions with stable and unstable dynamics. The field is considered classical. The dynamics of the total system is strongly influenced by quantum part. Emergence of chaos is observed in the vicinity of a non-diagonalizable case, which separates the stable and unstable regions of the bosonic linear system.

(1) “Complex modes in unstable quadratic bosonic forms”

R. Rossignoli and A.M. Kowalski.  
Phys. Rev. A 72, 032101 (2005).

(2) “Stability, complex modes and non-separability in rotating quadratic potentials”

R. Rossignoli and A.M. Kowalski  
Phys. Rev. A 79, 062103 (2009).

- 7.5 COMUNICACIONES.** *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*  
Ver Inciso 13: PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS
- 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.*  
NO CONSIGNA
- 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.*  
NO CONSIGNA
- 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.*  
NO CONSIGNA
- 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.*  
NO CONSIGNA
- 8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES** *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*  
NO CONSIGNA
- 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.*  
NO CONSIGNA
- 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.*  
NO CONSIGNA
- 10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**
- 10.1 DOCENCIA**  
NO CONSIGNA
- 10.2 DIVULGACIÓN**  
NO CONSIGNA
- 11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*  
NO CONSIGNA
- 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.*  
NO CONSIGNA

**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] 100° Reunión Nacional de Física de la Asociación Física Argentina (AFA)  
Villa de Merlo, San Luis, 22, 23, 24 y 25 de Septiembre de 2015  
Poster "Apostando sobre Dinámica"  
Andres M. Kowalski  
Expositor: A.M. Kowalski

[2] Workshop Wavelets y Teoría de la Información  
Facultad de Ingeniería, UNLP, La Plata, 9, 10 y 11 de agosto de 2016.  
Quantum remnants in the classical limit  
Andres M. Kowalski  
Conferencista: Andres M. Kowalski

[3] 101° Reunión Nacional de Física de la Asociación Física Argentina (AFA)  
Ciudad de San Miguel de Tucumán, Tucumán. 4, 5, 6 y 7 de Octubre de 2016.  
Charla de División, Fundamentos e Información Cuántica:  
"La interacción de la materia y un Campo electromagnético como un Juego Cuántico"  
Andres M. Kowalski  
Conferencista: Andres M. Kowalski

Además se ha participado del  
Segundo Congreso Internacional Científico y Tecnológico, organizado por la CIC  
1/10/2015 en el Teatro Argentino de la Ciudad de La Plata.

Se anexan copias de los Certificados de Asistencia y de presentación de los trabajos.

**14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*  
NO CONSIGNA

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

-Subsidios para Investigadores CIC. Resolución N° 833/14, año 2014-2015.  
Monto \$7.000

- Subsidios para Investigadores CIC. Resolución N° 833/14, año 2015-2016.  
Monto \$8.750

-Proyecto acreditado UNLP  
Código: 11/X726  
Teoría de la Información  
Titular: Angel L. Plastino  
Período: 1/2014-12/2007  
Monto total \$200.000  
Carácter de participación: Investigador Integrante

-Proyecto acreditado UNLP  
Código: 11/X725  
Entrelazamiento y Correlaciones Cuánticas

Titular: Raul Rossignoli  
Período: 1/2014-12/2007  
Monto total \$50000  
Carácter de participación: Investigador Integrante

**16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*  
NO CONSIGNA

**17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**  
NO CONSIGNA

**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.*

[1] Consejero Directivo, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP desde 3/2014

[2] Presidente de la Asociación Bonaerense de Científicos, 1/12/2014 a 1/12/2015.

[3] Contador de la Asociación Bonaerense de Científicos, 1/12/2015 a 1/12/2016.

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

Profesor Adjunto Ordinario, Dedicación Simple. Cátedra de Análisis Matemático I-II, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Mi dedicación es simple, por lo tanto le he dedicado 9 horas semanales a las actividades docentes. Porcentaje de tiempo: 0,2.

**20. 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.*

1) Referee de dos artículos para Phys. Lett. A y dos para Physica A

**21. 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.*

TITULO: DINÁMICA CUÁNTICA Y MÉTODOS ESTADÍSTICOS.

Se propone continuar con el mismo objetivo general y los mismos objetivos particulares de los Períodos anteriores:

El objetivo general de las investigaciones es avanzar en el conocimiento formal y aplicado de la Dinámica Cuántica. Para ello se plantean los siguientes objetivos particulares:

- El estudio de la dinámica de Hamiltonianos no lineales relevantes y de formas hamiltonianas bosónicas no estables.
- El estudio del Límite Clásico de la Dinámica Cuántica.
- El estudio y aplicaciones a sistemas relevantes, de Aproximaciones Semiclásicas, especialmente la Aproximación Semicuántica.



- La adaptación y desarrollo de Técnicas Estadísticas para el estudio de series temporales y su aplicación al estudio de los sistemas dinámicos cuánticos.

Además

- La posible aplicación de Modelos Dinámicos de la Física (fundamentalmente cuánticos) y Técnicas Estadísticas derivadas, en otras ramas del conocimiento.

Como Tareas para el próximo Período, se plantea:

- Avanzar sobre conceptos teóricos de la Dinámica Cuántica, en particular Caos Cuántico.

- Estudiar la dinámica de Hamiltonianos cuánticos no lineales relevantes, por ejemplo cuánticos. En particular con aplicación en Óptica Cuántica y Materia Condensada.

- Continuar con el estudio de la dinámica cuántica de sistemas semiclásicos. Analizar estos sistemas con herramientas estadísticas.

- Continuar con el estudio del límite clásico de la dinámica cuántica de sistemas semiclásicos y de otras aproximaciones, incluyendo el caso disipativo no estudiado aun, con herramientas del análisis dinámico y con herramientas estadísticas.

- Continuar con la metodología introducida, para estudiar sistemas de ecs. no lineales, como sistemas de infinitas ecs. lineales. Se estudiará el péndulo no lineal, el atractor de Lorenz y potenciales cuánticos entre otros ejemplos.

- Proseguir con el estudio de la Teoría de Juegos y con el tema de Juegos Cuánticos tanto en forma teórica, como en sus aplicaciones. Se estudiará la posibilidad de formalizar el Teorema de Nash, en los casos cuántico y semiclásico.

- Continuar con posibles desarrollos y aplicaciones del formalismo hace un tiempo desarrollado, el cual permite la diagonalización de Formas cuadráticas hamiltonianas bosónicas generales (estables o inestables) (Informes CIC 2007-2008 y 2009-2010). En particular estudiar con más detalle el sistema del trabajo [1] del inciso 7.4. Adicionalmente estudiar este sistema con herramientas estadísticas.

- Continuar con el estudio de cuantificadores de información. Considerar la posibilidad de aplicar las herramientas estadísticas analizadas derivadas de la Física, al análisis de problemas surgidos de otras disciplinas como la Biología, Economía, 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:
  - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
  - b. 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 ....."
  - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:

- 
- a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [ininvest@cic.gba.gov.ar](mailto:ininvest@cic.gba.gov.ar) (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
  - b. 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.

---

**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.