



# LIBRO DE RESÚMENES LIVRO DE RESUMOS

La Plata, Octubre 2014.

<https://sites.google.com/site/bloco2014laplata>



## Comité Organizador / Comitê Organizador

Gabriel Aguilar (UFRJ)

Gustavo Martín Bosyk (IFLP/DF-UNLP)

Nahuel Freitas (DF-UBA)

Laura Knoll (DF-UBA)

Ignacio Lopez Grande (DF-UBA)

Juan Mauricio Matera (IFLP/DF-UNLP)

Pablo Poggi (DF-UBA)

Lorena Rebón (IFLP/DF-UNLP)

Christian Schmiegelow (Universidad de Mainz)

Diego Tielas (IFLP/DF-UNLP)



## Auspicios / Auspícios

Instituto de Física de La Plata.

Departamento de Física, UNLP.

Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Jóvenes Ópticos y Fotofísicos de Argentina.

Asociación de Física Argentina, Filial La Plata.

Secretaría de Turismo de la Provincia de Buenos Aires

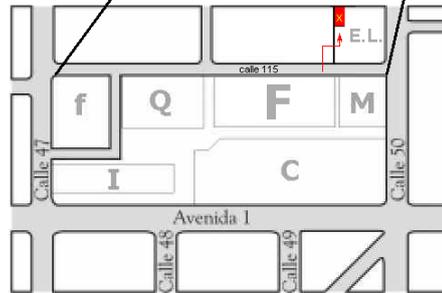
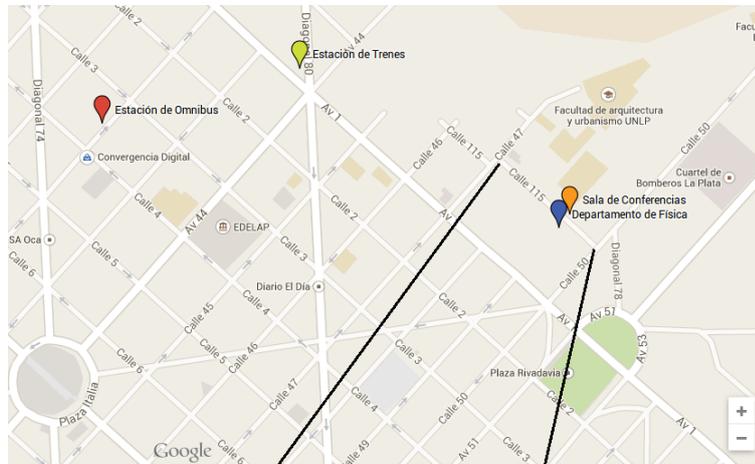


*Filial La Plata*





## Lugar / Localização



 : Sala de conferencias

E.L.: Ex.Liceo

F: Departamento de Física (49 y 115)

M: Departamento de Matemática (50 y 115)

Q: Departamento de Química, Bioquímica y Farmacia (48 y 115)

f: Facultad de Ciencias Exactas (47 y 115)

I: Facultad de Ingeniería (1 y 47)

C: Colegio Nacional UNLP (1 y 49)



## Cronograma

### **Miércoles 22 de Octubre / Quarta 22 de Outubro**

- 09:30Hs Inicio Bloco 2014
- 10:05Hs Federico Holik
- 10:40Hs Break
- 10:55Hs Juan José Miguel Varga
- 11:30Hs Daniel Tasca
- 12:05Hs Gustavo Cipagauta
- 12:40Hs Murales + Almuerzo
- 15:35Hs Ariel Bendersky
- 16:10Hs Break
- 16:25Hs Gabriel Senno
- 17:00Hs Mieguel Angel Bastarrachea Magnani

### **Jueves 23 de Octubre / Quinta-feira 23 de Outubro**

- 10:00Hs Laura Knoll
- 10:35Hs Mónica Beatriz Agüero
- 11:10Hs Break
- 11:25Hs Ignacio Gómez
- 12:00Hs Esteban Martinez
- 12:35Hs Jessica Almeida
- 13:10Hs Almuerzo
- 14:10Hs Osvaldo Jiménez Farías
- 14:50Hs Nadia Ramirez
- 15:30Hs Break
- 15:45Hs Velazco Villamizar
- 16:25Hs Christian Schmiegelow
- 17:00Hs Break
- 17:10Hs Mesa Redonda



## **Viernes 24 de Octubre / Sexta-feira 24 de outubro**

10:05Hs Brunch

11:00Hs Eduardo Paul

11:35Hs Cecilia Cormick

12:10Hs Sebastian Fortin

12:40Hs Gabriela Barreto Lemos

13:20Hs Cierre Bloco 2014



# Índice general

<b>Auspicios</b>	<b>IV</b>
<b>Cronograma</b>	<b>VIII</b>
<b>Charlas-Apresentações Oraís</b>	<b>2</b>
0.1. Quantum Speed Limit para un electrón relativista en un campo magnético uniforme	4
David Velasco Villamizar . . . . .	4
0.2. Transiciones de fase en el modelo de Dicke . . . . .	5
Miguel Angel Bastarrachea Magnani . . . . .	5
0.3. Modelos operacionales convexos y principio de máxima entropía de E. T. Jaynes .	6
Federico Holik . . . . .	6
0.4. Generación eficiente de estados cuánticos de alta dimensión . . . . .	7
Juan José Miguel Varga . . . . .	7
0.5. Consecuencias de Principios de las Ciencias de la Computación para la Física Cuántica	9
Ariel Bendersky . . . . .	9
0.6. Isomerismo óptico, decoherencia e interpretaciones de la mecánica cuántica . . . .	10
Sebastian Fortin . . . . .	10
0.7. Medida direta da correlação espacial entre fótons . . . . .	11
Jessica Oliveira de Almeida . . . . .	11
0.8. Produção de imagens quânticas usando fótons não detectados. . . . .	12
Gabriela Barreto Lemos . . . . .	12
0.9. Espectroscopía 2D y oscilaciones coherentes en sistemas fotosintéticos . . . . .	13
Cecilia Cormick . . . . .	13
0.10. Poniendo a prueba un subespacio libre de deoherencia . . . . .	14
Christian Schmiegelow . . . . .	14
0.11. Computación cuántica sobre un qubit codificado topológicamente . . . . .	15
Esteban Martinez . . . . .	15

0.12. Información Cuántica en el tapete de Talbot . . . . .	16
Osvaldo Jiménez Farías . . . . .	16
0.13. Loophole computacional para experimentos tipo Bell . . . . .	17
Gabriel Senno . . . . .	17
0.14. Accessing multi-dimensional entanglement via discrete measurements on mutually unbiased bases of a bipartite continuous variable system . . . . .	18
Daniel Tasca . . . . .	18
0.15. Sobre el limite clásico, granulosidad fundamental y caos: compatibilidad y amenaza al principio de correspondencia . . . . .	19
Ignacio Gomez . . . . .	19
0.16. Teleportación Ruidosa: un estudio experimental de la influencia de entornos ruidosos	21
Laura Knoll . . . . .	21
0.17. Interferencia Cuántica de N fotones en un IMZ . . . . .	22
Nadia Ramírez . . . . .	22
0.18. Control del enredamiento Exitón-Exitón en dos puntos cuánticos acoplados a un modo fotónico . . . . .	23
Gustavo Cipagauta . . . . .	23
0.19. Medindo correlações espaciais de pares de fótons através de varredura automatizada com o uso de um modulador espacial da luz . . . . .	24
Eduardo Paul . . . . .	24
0.20. Medidas de entrelazamiento de pares de fotones generados con una fuente pulsada de nanosegundos . . . . .	25
Mónica Beatriz Agüero . . . . .	25
<b>Posters</b>	<b>26</b>
0.21. Systematic Construction of Genuine Multipartite Entanglement Criteria using Uncertainty Relations . . . . .	28
Fabricio Toscano . . . . .	28
0.22. Correlaciones cuánticas en estados clásicamente correlacionados . . . . .	29
Guido Bellomo . . . . .	29
0.23. Image Formation and Angular Spectrum Transfer in Non-degenerate Stimulated Down-conversion . . . . .	30
Jaqueline Sales . . . . .	30
0.24. Generalized information deficit and quantum discord in spin chains . . . . .	31
Leonardo Ciliberti . . . . .	31

0.25. Implementação Óptica da Interação entre um Qubit e Reservatório Contínuo . . .	32
Alvaro Henrique Pimentel . . . . .	32
0.26. Quantum limit for estimation of weak classical forces via a noisy harmonic oscillator	33
Camille Lombard Latune . . . . .	33
0.27. Optimización de entropía condicional generalizada en sistemas qubit-qudit . . . . .	35
Nicolás Gigena . . . . .	35
0.28. Una versión cuántica del teorema de Pesin . . . . .	36
Ignacio Gomez . . . . .	36
0.29. Squeezing atómico en cavidades electromagnéticas . . . . .	37
Diego A. Tielas . . . . .	37
0.30. Distribución del enredamiento en canales de decoherencia . . . . .	38
Andrea Valdes Hernandez . . . . .	38
0.31. Control y Análisis de la Polarización para Distribución Cuántica de Claves en Fibra	39
Ignacio Hernán López Grande . . . . .	39
0.32. Transferencia máxima de poblaciones en un sistema cuántico forzado periódicamente	40
Pablo Poggi . . . . .	40
0.33. Entrelazamiento y transiciones de fase cuánticas en una familia de sistemas cuánticos	
frustrados . . . . .	41
Juan Mauricio Matera . . . . .	41
0.34. Clasicización y exponentes de Lyapunov . . . . .	42
Luis Nicolás Hernández Camacho . . . . .	42
0.35. Estados squeezed inteligentes en Hamiltonianos anarmonicos . . . . .	43
Romina Ramirez . . . . .	43
<b>Participantes</b>	<b>46</b>



# Charlas-Apresentações Orais



## 0.1. Quantum Speed Limit para un electrón relativista en un campo magnético uniforme

David Velasco Villamizar  
UFSC, Brasil.  
david.velasco.v@gmail.com

### Resumen-Resumo

Saber cuán rápido un sistema físico puede procesar la información es una tarea extremadamente importante en el campo de la computación. La respuesta a esta pregunta es el enfoque principal del presente estudio, al investigar el tiempo mínimo necesario para que un sistema cuántico relativista se transforme para un estado ortogonal en relación al estado inicial. En el presente trabajo se analizó la dinámica relativista de un electrón en la presencia de un campo magnético uniforme de acuerdo con la ecuación de Dirac. El estado inicial del sistema fue definido como una superposición de igual peso entre dos estados propios, estando cada uno de estos asociado a un nivel de Landau distinto. Al analizar la rapidez con que el electrón va desde su posición media inicial para su posición media final, se verificó que en el caso relativista el electrón nunca podrá viajar con una rapidez mayor que a velocidad de la luz. Por otro lado, en la descripción no relativista obtenida a través de la ecuación de Schrödinger, el electrón alcanzará una tasa de desplazamiento superior que  $C$  para campos magnéticos con intensidad mucho mayores. Por tanto, para un tratamiento correcto del problema del quantum speed limit de este sistema físico es necesario realizar una descripción relativista.

## 0.2. Transiciones de fase en el modelo de Dicke

Miguel Angel Bastarrachea Magnani

Universidad Nacional Autónoma de México, México.

mamigre4008@gmail.com

### Resumen-Resumo

En los últimos años se ha renovado el interés en el modelo de Dicke por la realización experimental de la fase superradiante, la aparición de nuevos sistemas, como los átomos artificiales, como candidatos para su realización, así como la riqueza teórica proveniente de sus fenómenos críticos térmicos y cuánticos, y su relación con el caos cuántico, la decoherencia y el enredamiento. En este trabajo se presenta una revisión de los fenómenos críticos en el modelo de Dicke, en particular de las transiciones de fase de estados excitados (ESQPT), a partir del estudio de la densidad de estados cuántica y la comparación entre las redes de Peres obtenidas con soluciones numéricas eficiente y las secciones de Poincaré, resultantes del análisis semiclásico.

## 0.3. Modelos operacionales convexos y principio de máxima entropía de E. T. Jaynes

Federico Holik

Instituto de Física La Plata, Argentina.

holik@fisica.unlp.edu.ar

### Resumen-Resumo

Los modelos operacionales convexos (MOCs) son usados para describir teorías probabilísticas generalizadas [1]. Este abordaje ha sido utilizado para contrastar a la mecánica cuántica con otras teorías posibles, mostrando que muchos fenómenos que se consideraban como intrínsecamente cuánticos, son en realidad características bastante genéricas de familias de teorías no clásicas [1, 2, 3, 4]. En esta charla discutiremos algunas generalizaciones [5] del principio de Máxima Entropía (MaxEnt) de E. T. Jaynes [6, 7, 8] a MOCs arbitrarios, y estudiaremos la posibilidad de incorporar simetrías representadas por la acción de grupos a una formulación axiomática del abordaje de MaxEnt generalizado.

[1] J. Barrett, Phys. Rev. A, 75 032304 (2007).

[2] H. Barnum, J. Barrett, M. Leifer and A. Wilce, arXiv:quant-ph/061129 (2006).

[3] H. Barnum, J. Barrett, M. Leifer and A. Wilce, Phys. Rev. Lett., 99 240501 (2007).

[4] H. Barnum, J. Barrett, M. Leifer and A. Wilce, Proc. of Symp. in App. Math., (2012).

[5] F. Holik and A. Plastino, J. Math. Phys. 53, 073301 (2012); doi: 10.1063/1.4731769

[6] E. T. Jaynes, Phys. Rev., 106 (4), 620-630 (1957)

[7] E. T. Jaynes, Phys. Rev., 108 (2), 171-190 (1957)

[8] A. Katz, Principles of Statistical Mechanics.(Freeman, San Francisco, 1967).

## 0.4. Generación eficiente de estados cuánticos de alta dimensión

Juan José Miguel Varga

Laboratorio de Procesado de Imágenes, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

miguelvarga@gmail.com

### Resumen-Resumo

Los sistemas cuánticos son los portadores de información en los procesos de información cuántica y protocolos de computación cuántica. Mientras que los qubits (sistemas cuánticos de dimensión 2) son los sistemas más básicos y usuales para llevar a cabo tales tareas, los qudits (sistemas cuánticos de dimensión  $D$ ) han recibido un creciente interés debido a su mayor potencial para dichas aplicaciones. Los qudits espaciales son sistemas cuánticos en donde la información se encuentra codificada en los grados de libertad de posición y momento transversal de fotones individuales. Si bien momento y posición son variables continuas, pueden utilizarse, por medio de una discretización adecuada, para definir estados cuánticos de dimensión infinita arbitraria. Este método se basa en el uso de un arreglo de  $D$  rendijas, lo que determina el número de posibles caminos seguidos por el fotón. Para ello pueden utilizarse máscaras de amplitud y fase estáticas, aunque en la práctica resulta dificultoso y consume mucho tiempo dado que cada estado a ser preparado requiere generar una máscara diferente. En este sentido, el uso de moduladores espaciales de luz programables (SLMs) simplifica dramáticamente este proceso, permitiendo manipular en tiempo real el estado sin modificación del dispositivo óptico. En trabajos anteriores se ha mostrado que puede generarse un estado arbitrario utilizando dos SLMs en serie para definir la amplitud compleja de la superposición lineal que determina el estado cuántico. La tomografía de qudits fotónicos de alta dimensión

también puede realizarse vía el uso de SLMs permitiendo no sólo la transmisión de información sino también la obtención de la misma. En este trabajo se presenta un nuevo método para preparar estados puros arbitrarios de dimensión  $D$  utilizando un único SLM trabajando en modo de fase. El método consiste en codificar la función compleja de transmisión, correspondiente a un dado estado, mediante la programación de una red de fase con una modulación apropiada en la región correspondiente a cada ranura, lo que permite controlar las amplitudes reales del estado, más la adición de una fase constante que determina las fases relativas de la superposición lineal. Con esta codificación es posible tanto preparar el estado como realizar mediciones proyectivas sobre bases arbitrarias. Hemos implementado el método para un gran número de estados de dimensión  $D=2$  y analizado la fidelidad del proceso luego de la reconstrucción tomográfica de cada estado. Como ejemplos adicionales, mostramos la flexibilidad del método para implementar qudits de mayor dimensión en los casos  $D = 3$  y  $7$ . Esta nueva configuración, además de más simple, compacta, menos costosa y de eliminar problemas de alineado, reduce ampliamente las pérdidas luminosas, lo cual es relevante al trabajar con fotones individuales generados por conversión paramétrica espontánea descendente (SPDC).

## 0.5. Consecuencias de Principios de las Ciencias de la Computación para la Física Cuántica

Ariel Bendersky

ICFO - Instituto de Ciencias Fotónicas, España.

ariel.bendersky@icfo.es

### Resumen-Resumo

Uno de los pilares de las Ciencias de la Computación es la tesis de Church y Turing que postula que todos los sistemas clásicos son equivalentes, en términos de su poder de computabilidad, a las denominadas máquinas de Turing. Las consecuencias de esta hipótesis en otros campos científicos han sido poco exploradas. Esto es, sin embargo, un escenario muy natural ya que los dispositivos experimentales son siempre controlados por computadoras u otros sistemas equivalentes. En esta charla voy a mostrar que, en el contexto de la física cuántica, las leyes de las ciencias de la computación tienen como consecuencia sorprendentes resultados en los fundamentos mismos de la teoría cuántica. En particular, voy a mostrar que situaciones en las que dos preparaciones del mismo estado cuántico son indistinguibles para la física cuántica, se vuelven distinguibles cuando son preparadas por una computadora o cualquier sistema equivalente a una máquina de Turing.

## 0.6. Isomerismo óptico, decoherencia e interpretaciones de la mecánica cuántica

Sebastian Fortin

CONICET - UBA, Argentina.

sfortin@gmx.net

### Resumen-Resumo

En el presente trabajo abordamos el problema de la relación entre química y física focalizándonos en la cuestión del isomerismo óptico y la llamada paradoja de Hund, que apunta a la dificultad de dar cuenta de la quiralidad mediante la mecánica cuántica. En particular, presentamos la solución a la paradoja propuesta desde la teoría de la decoherencia. El objetivo del trabajo consiste en cuestionar esta solución a la luz de una interpretación precisa del concepto de decoherencia. Sobre esta base argumentamos que una respuesta satisfactoria a la paradoja de Hund sólo puede brindarse desde una adecuada interpretación de la mecánica cuántica, que logre sortear los desafíos conceptuales de la teoría.

## 0.7. Medida direta da correlação espacial entre fótons

Jessica Oliveira de Almeida

UFRJ, Brasil.

jess.oalmeida@gmail.co

### Resumen-Resumo

O emaranhamento de variáveis contínuas é um recurso importante para a realização de tarefas de informação quântica. Entretanto, quantificar ou identificar emaranhamento em um espaço de Hilbert infinito em geral é uma tarefa de razoável complexidade. Para resolver esse problema, nós propusemos e implementamos medidas diretas dos momentos que caracterizam o emaranhamento espacial entre pares de fótons, sem a necessidade da reconstrução completa da distribuição de probabilidades. Utilizamos um modulador espacial de luz para acoplar os graus de liberdade espaciais e a polarização dos fótons. Esse método se baseia em medidas de polarização apenas e espera-se que seja útil para experimentos envolvendo mais de dois fótons, já que reduz consideravelmente o número de medidas.

## 0.8. Produção de imagens quânticas usando fótons não detectados.

Gabriela Barreto Lemos

Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), Austria.

[gabriela.b.lemos@gmail.com](mailto:gabriela.b.lemos@gmail.com)

### Resumen-Resumo

Produzimos imagens de objetos iluminados por fótons que permanecem não detectados. As imagens são formadas numa câmera sensível aos fótons gêmeos daqueles que iluminam os objetos. Os fótons detectados nunca interagiram com os objetos dos quais se faz a imagem. Essa técnica se baseia numa experiência realizada por Zou, Wang e Mandel em 1991 (Phys. Rev. Lett 67, 318 (1991)). Analisamos esse experimento de ótica quântica na sua totalidade, tentando aprender o máximo possível sobre o fenômeno de “coerência induzida sem emissão estimulada.” sobre interferência quântica em geral.

## 0.9. Espectroscopía 2D y oscilaciones coherentes en sistemas fotosintéticos

Cecilia Cormick

Ulm University, Alemania.

Universidad de Córdoba, Argentina.

cecilia.cormick@uni-ulm.de

### Resumen-Resumo

Buena parte del reciente interés por la presencia y posible función de efectos cuánticos en sistemas biológicos se debe a una serie de experimentos que muestran oscilaciones coherentes en complejos fotosintéticos. El origen de estas oscilaciones y sus consecuencias para la dinámica del sistema no son para nada obvios. Esta charla presenta conceptos básicos de espectroscopía 2D, la técnica estándar utilizada para estudiar estos sistemas, y muestra distintas posibles explicaciones para las coherencias observadas y sus potenciales implicaciones para la evolución de los primeros pasos en el proceso de fotosíntesis.

## 0.10. Poniendo a prueba un subespacio libre de deoherencia

Christian Schmiegelow  
JGU-Uni-Mainz, Alemania.  
schmiegelow@uni-main.de

### Resumen-Resumo

Presentaremos resultados experimentales cuantificando el subespacio libre de decoherencia formado por los estados Zeeman fundamentales de dos iones de  $40\text{Ca}^+$ . Los estados entrelazados impares de dos qubits pueden formar un subespacio libre de decoherencia si ambos qubits están suficientemente cerca como para sentir las mismas fluctuaciones externas. En caso contrario, si los sistemas físicos que guardan los qubits están demasiado lejos, no verán las mismas fluctuaciones externas y el espacio libre de decoherencia se romperá. Mostramos qué tan lejos este espacio libre de decoherencia se mantiene para los subestados Zeeman de dos átomos de calcio atrapados en una trampa de Paul lineal segmentada. Lo hacemos mediante el estudio de la decoherencia de distintos estados entrelazados de dos iones como función de su distancia, que variamos desde unos pocos micrómetros hasta unos pocos milímetros.

## 0.11. Computación cuántica sobre un qubit codificado topológicamente

Esteban Martinez

Universidad de Innsbruck, Austria.

esteban.martinez@uibk.ac.at

### Resumen-Resumo

La construcción de una computadora cuántica sigue siendo un gran desafío científico y tecnológico debido a fuentes inevitables de ruido. Sin embargo, los estados y operaciones cuánticas pueden ser protegidos frente a errores usando protocolos diseñados para computación cuántica con componentes sujetos a errores. En este trabajo presentamos un código cuántico de corrección de errores, el código de color, en el cual un qubit lógico es codificado en estados entrelazados distribuidos entre siete iones atrapados. El código puede detectar un error de inversión de bit, de fase, o una combinación de ambos, independientemente del qubit físico sobre el cual el mismo ocurra. Aplicamos secuencias de operaciones sobre el qubit codificado para explorar su capacidad computacional. Este código de siete qubits representa una implementación totalmente funcional de un qubit codificado topológicamente, y ofrece un camino hacia la computación cuántica tolerante frente a errores.

## 0.12. Información Cuántica en el tapete de Talbot

Oswaldo Jiménez Farías

Centro Brasileiro de Pesquisas Fisicas, Brasi.

[oosvaaldo@gmail.com](mailto:oosvaaldo@gmail.com)

### Resumen-Resumo

Se considera el paso de fotones individuales a través de una rejilla de difracción periódica para proponer una nueva codificación de qudits ópticos en grados de libertad espaciales de la luz. Propagación en espacio libre implementa naturalmente compuertas en qudits por medio del efecto Talbot: Un complejo “tapete de luz” formado en el patrón de difracción de campo próximo. Añadiendo una puerta de fase, definimos un conjunto completo de compuertas lógicas en qudits. Posteriormente presentamos un divisor de haz dependiente de la posición que permite la implementación de compuertas controladas. De esta forma se puede implementar una nueva forma de información cuántica universal con óptica lineal.

## 0.13. Loophole computacional para experimentos tipo Bell

Gabriel Senno  
UBA, Argentina.  
gsenno@dc.uba.ar

### Resumen-Resumo

La no localidad es una de las características más sorprendentes de la mecánica cuántica. En 1964 John Bell mostró que dicha característica podía ser verificada experimentalmente. Desde ese momento y hasta la actualidad, la búsqueda de un experimento tipo Bell sin loopholes ha sido una de los mayores desafíos experimentales relacionados con el procesamiento cuántico de la información. En esta charla mostraré un nuevo loophole presente en todos los experimentos tipo Bell realizados hasta la fecha: si algunas de las partes eligen sus mediciones siguiendo algún algoritmo (por ejemplo, la salida de cualquier generador de números pseudo-aleatorios) entonces, un espía con la posibilidad de preparar localmente las cajas antes de cada medición puede, con el solo conocimiento de alguna cota superior a la complejidad temporal o espacial de dichos algoritmos, simular violaciones a desigualdades de Bell. En otras palabras, los recursos computacionales del espía tienen que estar limitados para que las partes puedan asegurar una observación adecuada de no localidad.

## 0.14. Accessing multi-dimensional entanglement via discrete measurements on mutually unbiased bases of a bipartite continuous variable system

Daniel Tasca

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

dan.tasca@gmail.com

### Resumen-Resumo

We explore the spatial correlations of the photon pairs from SPDC in the transverse linear position and momentum domain. Position and momentum constitute a pair of conjugate observables with continuum outcome. We discretize our position and momentum measurements into a  $d$ -outcome measurement by employing a set of binary masks as our mode analyzers. We choose a complete set comprising  $d$  masks with the shape of a periodic square wave, each of which selecting a given region of the detection plane that is orthogonal to each other. Using this set of masks, we characterize the spatial correlations by the joint detection probability for the photon pair to fall within a given pair of masks. The use of these discretized measurements allow the probe of multi-dimensional entanglement on CV states that is connected with the dimensionality of the bipartite state.

## **0.15. Sobre el limite clásico, granulosidad fundamental y caos: compatibilidad y amenaza al principio de correspondencia**

Ignacio Gomez

IFIR-CONICET, Argentina.

stratoignacio@hotmail.com

### **Resumen-Resumo**

En este trabajo se presenta una revisión del limite clásico de la mecánica cuántica desde el punto de vista del formalismo donde los observables son los objetos centrales y los estados son funcionales de aquellos. Se aborda el problema de la amenaza del caos al principio de correspondencia a través de la granulosidad fundamental. Como consecuencia de esto, en el limite clásico se obtienen las trayectorias clásicas para el caso integrable y el caso caótico. En este ultimo las deformaciones de las celdas iniciales se interpretan como una amenaza al principio de correspondencia. Esta amenaza puede evitarse si se tienen en cuenta los tiempos característicos del caos cuántico.



## 0.16. Teleportación Ruidosa: un estudio experimental de la influencia de entornos ruidosos

Laura Knoll

CITEDEF, Argentina.

lauraknoll@gmail.com

### Resumen-Resumo

Se presentan resultados experimentales de la influencia de ruido cuántico sobre una implementación del algoritmo de teleportación cuántica. El protocolo de teleportación utiliza un par de fotones entrelazados en polarización como recurso cuántico y codifica el estado a teleportar en el camino de uno de los fotones. Este arreglo permite preparar y teleportar cualquier estado sobre la esfera de Bloch con una resolución del grado de mezcla dada por la longitud de coherencia de los pares de fotones y con una fidelidad promedio superior a 90 %. Se estudia la interacción del sistema con entornos ruidosos agregando una etapa de ruido tipo Amplitude Damping y Phase Damping, para observar la influencia de ruido y decoherencia en el algoritmo de teleportación. En particular, se estudia la fidelidad de teleportación de un qubit frente a ruido generado por estos entornos controlados.

## 0.17. Interferencia Cuántica de N fotones en un IMZ

Nadia Ramírez

Facultad de Ciencias, UNAM, México.

ikamatra@gmail.com

### Resumen-Resumo

Las posibles aplicaciones a la comunicación y el cómputo cuánticos ha impulsado el estudio del comportamiento de estados cuánticos de muchos fotones en redes de información cuántica. El problema mas general consiste en el estudio de la probabilidad de la distribución de  $n$  fotones entrando a una red de comunicación óptica con  $n_i$  puertos de entrada y  $n_o$  puertos de salida. En este trabajo, se presenta el comportamiento de la interferencia de  $n$  fotones en un interferómetro de Mach-Zender, analizando la probabilidad como función del número de fotones y de la fase en uno de los brazos; así como la matriz de densidad y la desviación estándar entre el número de fotones promedio como parámetro para discernir el tipo de estadística.

## 0.18. Control del enredamiento Excitón-Excitón en dos puntos cuánticos acoplados a un modo fotónico

Gustavo Cipagauta y K. M. Fonseca

Departamento de física, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

gdcipagautac@gmail.com

### Resumen-Resumo

Se estudia la evolución temporal del enredamiento entre un par de excitones, cada uno confinado a un punto cuántico. Los excitones están acoplados a un modo del campo electromagnético de una cavidad semiconductor, e interaccionan entre ellos a través de fuerzas dipolo-dipolo. Empleando el modelo de Tavis-Cummings para la interacción entre el excitón y el fotón, se explica porque la configuración de excitones resonantes favorece tiempos de coherencia relativamente largos para algunos estados. Adicionalmente, se demuestra que el enredamiento entre los excitones puede ser manipulado a través de la interacción dipolo-dipolo o a través del control de la diferencia entre la frecuencia del modo y la frecuencia de la transición excitónica. Se discute el efecto de la disipación de fotones a través de las paredes de la cavidad, y también consideramos el caso de excitones con acoplamientos diferentes.

## 0.19. Medindo correlações espaciais de pares de fótons através de varredura automatizada com o uso de um modulador espacial da luz

Eduardo Paul

UFRJ, Brasil.

eduardo.paul@if.ufrj.br

### Resumen-Resumo

Nós demonstramos a utilização de um modulador espacial da luz, com atuação somente na fase, para a medida de distribuições espaciais transversais de contagens de coincidências entre feixes de fótons gêmeos, de uma maneira totalmente automatizada. Isto é possível tomando-se proveito da dependência do modulador na polarização, o que permite a conversão de um perfil de fases em um perfil de amplitudes. Também apresentamos um procedimento de correção que leva em consideração contagens de coincidências indevidas que aparecem devido à imperfeição na impressão de fases do modulador.

## 0.20. Medidas de entrelazamiento de pares de fotones generados con una fuente pulsada de nanosegundos

Mónica Agüero, Marcelo Kovalsky, y Alejandro Hnilo.

CITEDEF, Argentina.

moguby@gmail.com

### Resumen-Resumo

Una fuente de fotones entrelazados generados en forma de pulsos de nanosegundos bien separados es de interés para muchas aplicaciones de investigación básica y aplicada. Sin embargo, esta fuente tiene problemas intrínsecos que se originan por la llegada simultánea del ruido producido (por los fotones no correlacionados) y la señal (los fotones correlacionados). En esta charla voy a contar el estudio de este problema en detalle y los métodos prácticos propuestos para el cálculo del número de coincidencias accidentales. Estos métodos, útiles para medir entrelazamiento, también pueden emplearse en cualquier circunstancia donde sea necesario extraer señales de coincidencia de dos fotones, provenientes de una fuente pulsada, de un fondo de ruido intenso. Este trabajo incluye, como ejemplo de la técnica desarrollada, el reporte de la primera medición de la variación temporal de la Concurrencia.

# Posters



## 0.21. Systematic Construction of Genuine Multipartite Entanglement Criteria using Uncertainty Relations

Fabricio Toscano  
UFRJ, Brasil.  
toscano@if.ufrj.br

### Resumen-Resumo

A general procedure to construct criteria for identifying genuine multipartite continuous variable entanglement is presented. This relies on the proper definition of global canonical operators describing the multipartite system, the positive partial transpose criterion of separability, and quantum mechanical uncertainty relations. As a consequence our criterion consists of a single inequality nicely computable and experimentally feasible that when violated is sufficient condition for genuine multipartite entanglement. Additionally we show that the previous work of van Loock and Furusawa [Phys. Rev. A, 67, 052315 (2003)] is a special case of our result that includes strongest criteria to detect entanglement.

## 0.22. Correlaciones cuánticas en estados clásicamente correlacionados

Guido Bellomo

Instituto Física La Plata, Argentina.

gbellomo@fisica.unlp.edu.ar

### Resumen-Resumo

Considere un sistema cuántico bipartito tal que al menos una de sus componentes es, a su vez, compuesta. Trazando parte de uno (o ambos) de estos subsistemas es posible obtener un estado reducido (separable) que exhibe correlaciones cuánticas incluso si el estado original del sistema completo sólo posee correlaciones clásicas. Este efecto, señalado por Li y Luo en [PRA 78, 024303 (2008)], es de gran interés porque existe cada vez más evidencia que sugiere que las correlaciones cuánticas en estados mixtos no-entrelazados constituyen un recurso útil para la implementación de tareas informacionales no triviales. Aquí, llevamos adelante una exploración sistemática del efecto mencionado para familias particulares de estados de sistemas cuánticos de baja dimensionalidad (estados de tres qubits). En pos de acceder a las correlaciones no clásicas de los estados reducidos utilizamos un indicador de correlaciones cuánticas basado en las perturbaciones generadas por mediciones de observables locales. Luego mostramos, para un sistema de tres qubits, que existe una relación entre la información mutua clásica del estado clásico original y el máximo de correlaciones cuánticas exhibidas por los estados reducidos.

## 0.23. Image Formation and Angular Spectrum Transfer in Non-degenerate Stimulated Down-conversion

Jaqueline Sales

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil.

jaque.sales@if.ufrj.br

### Resumen-Resumo

It is known that the stimulated light beam produced in the process of stimulated parametric down-conversion carries some transverse propagation properties of the pump and auxiliary laser beams. In this work, we experimentally investigate the transfer of angular spectrum and image formation in stimulated down-conversion with nondegenerate twin beams, signal and idler. We use pump and auxiliary lasers at the wavelengths of  $\lambda_p = 532nm$  and  $\lambda_a = 1550nm$ , respectively, giving rise to a stimulated twin down-converted beam at  $\lambda_s = 810nm$ . We chose these wavelengths as 1550nm because it is interesting from the point of view of telecommunications, whereas 810nm is a wavelength suitable for optical imaging applications. We observe phase conjugation and interference patterns that are transferred from the auxiliary to the stimulated down-converted beam. This transfer of information from the auxiliary to the stimulated beam allows us to use a 1550nm laser as illumination whereas the image or diffraction pattern is observed with an ordinary CCD camera that is able to detect the wavelength of the stimulated beam at 810nm.

## 0.24. Generalized information deficit and quantum discord in spin chains

Leonardo Ciliberti  
IFLP, Argentina.  
leocili@gmail.com

### Resumen-Resumo

We examine the quantum correlations of spin pairs in spin  $1/2$  chains in an applied transverse field  $B$ , through the analysis of the quantum discord and the generalized information deficit based on general entropic forms. The latter contains, as particular cases, the von Neumann based one-way information deficit, the geometric discord and the  $q$ -discord. It is shown [1] that all these quantities provide the same qualitative information. In the case of Heisenberg-type  $XY$  chains, they all reach full range for  $|B| < Bc$ , and decay smoothly with temperature. Moreover, they all exhibit a similar asymptotic behavior for high temperatures or large separation of the pair. Nonetheless, it is also shown that important differences arise in the minimizing local measurement that defines them. The information deficit exhibits a measurement transition, absent in the quantum discord, which reflects significant changes in the structure of the reduced pair state.

[1] L. Ciliberti, N. Canosa, R. Rossignoli, Phys. Rev. A 88 (2013)..

## 0.25. Implementação Óptica da Interação entre um Qubit e Reservatório Contínuo

Alvaro Henrique Pimentel  
IF-UFRJ, Brasil.  
alvarohcpimentel@gmail.com

### Resumen-Resumo

Neste trabalho, apresentamos uma forma de implementar opticamente a dinâmica da interação entre um qubit e um reservatório descrito por um contínuo de modos. Nosso sistema (qubit) serão os graus de liberdade de polarização, enquanto que o reservatório será descrito pelo perfil espacial do par fótons gêmeos gerados pelo processo da conversão paramétrica descendente espontânea (SPDC). Utilizamos um interferômetro de Sagnac para interagir sistema e reservatório, e com variações angulares em um dos seus espelhos, simulamos uma dinâmica de descoerência. Aplicando uma pós-seleção em um fóton gêmeo, analisamos a influência da “pureza” do reservatório na descoerência do canal implementado, assim como o efeito do deslocamento do espelho do Sagnac.

## 0.26. Quantum limit for estimation of weak classical forces via a noisy harmonic oscillator

Camille Lombard Latune

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

lombard@if.ufrj.br

### Resumen-Resumo

With the development of technologies and experiments designed to get deeper into the findings of quantum physics, the needs of high precision parameter estimation protocol are each time more pressing. The limits of precision imposed by quantum mechanics are still being questioned, and the influence of the noise is an important feature difficult to take into account. A related problem is to find out a precise experimental protocol able to reach these limits, which includes the initial state of the probe and the measurement procedure. In this work [1], we establish an exact analytical expression for the quantum limit to the precision estimation of weak classical force probed by an harmonic oscillator, taking into account a Markovian source of noise. This expression shows the interplay between the quantum enhancement and the thermal noise, corresponding to the transition between the so-called Heisenberg limit and the shot-noise (classical limit). In order to reduce the disturbance due to the thermal noise, we investigate the precision limit reached by sequential measurement. We show that in the regime of rapid sequential measurement (assuming reinitialization of the probe state between each measurement), the same precision limit as the one given by continuous measurement [2] is reached. Further more, we show that the initial state of the probe that yields the best estimation precision of the force amplitude is a squeezed state. This work applies directly to pulsed optomechanics [3] and could find applications in gravitational wave

detection, atomic force microscopy, and experiments or devices designed to detect weak forces, etc...

[1] C. L. Latune, B. M. Escher, R. L. de Matos Filho, and L. Davidovich, *Phys. Rev.A* 88, 042112 (2013).

[2] V. B. Braginsky and F. Y. Khalili, *Quantum Measurement* (Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1992).

[3] M. R. Vanner et al., *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 108, 16182 (2011).

## 0.27. Optimización de entropía condicional generalizada en sistemas qubit-qudit

Nicolás Gigena

Instituto de Física La Plata, Argentina.

[gigena.nicolas@gmail.com](mailto:gigena.nicolas@gmail.com)

### Resumen-Resumo

Se analiza el problema de la optimización de la entropía condicional generalizada en un sistema bipartito. Esta entropía se define a partir de una medida local en uno de los subsistemas, y es una medida del grado de pureza del estado posmedido en el otro subsistema. La entropía condicional generalizada comprende como casos particulares relevantes tanto la entropía condicional de von Neumann como medidas directas de la pureza condicional. Por medio de la representación de Fano-Bloch generalizada, se muestra que el problema anterior puede formularse en términos de un tensor de correlación, que caracteriza la distribución espacial de correlaciones. Se demuestra que en el orden más bajo no trivial, el problema se reduce a la minimización de una forma cuadrática que involucra, para un sistema qubit-qudit y medidas proyectivas, sólo una diagonalización de una matriz de  $3 \times 3$ , admitiendo una simple interpretación geométrica en términos del conjunto de estados pos-medidos. El formalismo es aplicado a la evaluación de la discordancia, donde proporciona una estimación simple y analítica, y a estados especiales de dos qubits, donde se comparan los resultados para distintas entropías.

## 0.28. Una versión cuántica del teorema de Pesin

Ignacio Gomez, Marcelo Losada, Sebastian Fortin y Mario Castagnino

IFIR-CONICET, Argentina.

stratoignacio@hotmail.com

### Resumen-Resumo

En este trabajo se presenta una versión semiclassical del teorema de Pesin. Además, se muestra cómo este teorema relaciona los exponentes de Lyapunov del límite clásico con los valores medios de los proyectores que se corresponden con los operadores cuánticos de funciones características definidas sobre el espacio de las fases. A partir del teorema de Pesin se obtiene un método para determinar si un sistema cuántico tiene límite clásico caótico o no.

## 0.29. Squeezing atómico en cavidades electromagnéticas

Oswaldo Civitarese, Marta Reboiro, y Diego A. Tielas

Universidade Nacional de La Plata, Argentina.

tielas@fisica.unlp.edu.ar

### Resumen-Resumo

En este trabajo se estudió el problema de átomos de dos y tres niveles activos que interactúan con un campo de radiación en una cavidad electromagnética cuántica. Se calcularon los autoestados exactos del sistema para estudiar la evolución temporal de observables de espín como el factor de squeezing y la orientación del valor medio del vector espín total. Para sistemas de dos niveles se encontró que el entrelazamiento entre átomos puede ser obtenido dependiendo de las condiciones iniciales. Para átomos de tres niveles utilizamos un estado coherente de espín, como condición inicial, y determinamos la aparición de squeezing atómico en función de la parametrización inicial del estado coherente.

## 0.30. Distribución del enredamiento en canales de decoherencia

Andrea Valdes Hernandez  
Instituto de Fisica, UFRJ, Brasil.  
andreavh@if.ufrj.br

### Resumen-Resumo

Al permitir que dos qubits inicialmente enredados interactúen separadamente con sus respectivos ambientes a través de un proceso de decoherencia, observamos fenómenos como la Muerte Repentina del Enredamiento (MRE) y el Nacimiento Repentino del Enredamiento (NRE). Empleando un montaje experimental conformado por diversos elementos ópticos monitoreamos la dinámica y distribución del enredamiento, observamos la transición enredamiento bipartido-multipartido, y mostramos cómo dicha transición está íntimamente relacionada con la MRE y el NRE. Asimismo presentamos una descomposición novedosa del enredamiento residual, lo que nos permite analizar el enredamiento multipartido en términos de contribuciones bien identificadas de enredamiento tri- y quadri- partido. Los resultados nos permiten avanzar hacia una comprensión más profunda de la dinámica y distribución del enredamiento en sistema de varios qubits.

## 0.31. Control y Análisis de la Polarización para Distribución Cuántica de Claves en Fibra

Ignacio Hernán López Grande

CITEDEF, Argentina.

ignaciolopezgrande@gmail.com

### Resumen-Resumo

Presentamos la caracterización y el desempeño de un sistema de control de polarización en fibra óptica con vistas a su utilización en un dispositivo de Distribución cuántica de claves criptográficas. El controlador de polarización (PC) funciona a partir de birrefringencia inducida en un conjunto de cristales electro-ópticos integrados a fibra. Mostramos como utilizando el PC, se puede controlar el estado de polarización generado y analizar el estado del detectado. También presentamos el desempeño del PC como estabilizador de la polarización entre dos estaciones conectadas por fibra óptica.

## 0.32. Transferencia máxima de poblaciones en un sistema cuántico forzado periódicamente

Pablo Poggi

Universidad de Buenos Aires, Argentina.

ppoggi@df.uba.ar

### Resumen-Resumo

En este trabajo mostramos que la evolución de un sistema cuántico de dos niveles forzado por un campo sinusoidal es notablemente regular para valores específicos de los parámetros del campo. En estos puntos, identificados a través del análisis del espectro de cuasienergías de Floquet, la transferencia de poblaciones es óptima y se desarrolla a través de una serie de pasos bien definidos y de duración fija. Asimismo, mostramos que el operador evolución puede ser aproximado para todo instante por una expresión analítica muy sencilla. Finalmente, aplicamos estos resultados al diseño de un protocolo de control en un sistema molecular realista, caracterizado por una estructura compleja de varios niveles de energía.

## 0.33. Entrelazamiento y transiciones de fase cuánticas en una familia de sistemas cuánticos frustrados

Juan Mauricio Matera  
UNLP-CONICET, Argentina.  
mauricio.matera@gmail.com

### Resumen-Resumo

En esta contribución discutiré algunos aspectos del entrelazamiento en sistemas de espines con acoplamientos antiferromagnéticos (frustrados) a primeros vecinos sobre una escalera zig-zag. El tratamiento de campo medio usual, en el que se consideran aproximaciones al estado fundamental en términos de productos de estados de espines locales, predice para estos sistemas la emergencia de una fase tipo espiral en el régimen de frustración fuerte. Sin embargo, mostramos analíticamente que, para todo valor del espín local, existe una región dentro de ese régimen en el que el sistema presenta un estado fundamental completamente dimerizado [1]. Esto nos conducirá a discutir la emergencia del “límite clásico” en este modelo. Se presentarán además algunos resultados obtenidos mediante el formalismo de bosonización RPA para la estimación de entrelazamiento entre diferentes subsistemas en esta familia de modelos.

[1] J.M. Matera, C.A. Lamas, arXiv:1403.3737 (2014).

## 0.34. Clasicización y exponentes de Lyapunov

Luis Nicolás Hernández Camacho

Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

lunhernandezca@unal.edu.co

### Resumen-Resumo

Mucho se ha especulado acerca de la posibilidad de clasicizar el estado de un sistema cuántico a través de un hamiltoniano dependiente del tiempo. Se sabe que no es posible que exista un aumento de la entropía de un sistema cuya evolución sea Hamiltoniana. Sin embargo, si tenemos dos sistemas acoplados la entropía de solo uno ellos podría aumentar. De hecho, se han encontrados sistemas acoplados, gobernados por sistemas cuadráticos, en los cuales efectivamente ocurre la clasicización. En particular, se ha observado que en estos sistemas la clasicización parece estar relacionada con los exponentes de Lyapunov, encontrados al resolver la dinámica clásica. El objetivo de este trabajo es estudiar la posible relación entre la clasicización y los exponentes de Lyapunov a la luz de algunos casos particulares.

## 0.35. Estados squeezed inteligentes en Hamiltonianos anarmonicos

Romina Ramirez y Marta Reboiro

Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

rominaramirez\_ar@yahoo.com.ar

### Resumen-Resumo

Un estado de un sistema cuántico es un “estado comprimido en incerteza” (Squeezed State, SS), cuando para un dado operador, los valores de su fluctuación están por debajo del límite cuántico, a expensas del aumento en la fluctuación del operador conjugado [1]. Si el producto de las fluctuaciones, para dicho estado es el mínimo permitido por las “relaciones de incerteza”, los estados son los denominados estados inteligentes (IS) [2]. Recientemente, se reportó en la literatura la aplicación de Hamiltonianos bosónicos anarmónicos para describir distintos sistemas biológicos, como las moléculas de hidrógeno chloride  $^1H^{35}Cl$  [3]. Esto motiva la búsqueda de nuevos Hamiltonianos y la discusión de las propiedades de los sistemas por ellos descriptos. En este trabajo estudiamos los autoestados y autofunciones de un Hamiltoniano bosónico deformado, obtenido a partir del uso de álgebras deformadas no estándar [4]. En particular, analizamos la relaciones de incerteza de los autoestados del sistema como función del parámetro de deformación y de las constantes de acoplamiento del Hamiltoniano. Demostramos que con este tipo de modelos, es posible obtener estados inteligentes (IS) como estados fundamentales del sistema.

[1] P. A. K. Rajogopal and J. T. Marshall. Phys. Rev. A 26, 2977 (1982);

H. P. Yuen, Phys. Rev. Lett. 51, 719 (1983).

[2] D. A. Trifonov, J. Math. Phys. 35, 2297 (1994).

[3] M. Angelova, A. Hertz and V. Hussin, J. Phys. A: Math. Theor. **45**, 244007(2012).

[4] M. Reboiro and O. Civitarese, Phys. Lett. A 376, 14 (2011).





# Participantes

Agüero, Mónica Beatriz	CITEDEF, Argentina	moguby@gmail.com
Barbero, Cesar	IFLP, Argentina	barbero@fisica.unlp.edu.ar
Barreto Lemos, Gabriela	IQOQI, Austria	gabriela.b.lemos@gmail.com
Bastarrachea Magnani, Miguel Angel	UNAM, México	mamigre4008@gmail.com
Bellomo, Guido	IFLP, Argentina	gbellomo@fisica.unlp.edu.ar
Bendersky, Ariel	ICFO, España	ariel.bendersky@icfo.es
Bié, Gabriel	UFRJ, Brasil	gba@if.ufrj.br
Boette, Alan	IFLP, Argentina	alanpboette@gmail.com
Bosyk, Gustavo Martín	IFLP, Argentina	gbosyk@gmail.com
Ciliberti, Leonardo	IFLP, Argentina	leocili@gmail.com
Cipagauta, Gustavo	UNC, Colombia	gdcipagautac@gmail.com
Cormick, Cecilia	Ulm University, Alemania	cecilia.cormick@uni-ulm.de
Fortin, Sebastian	CONICET-UBA, Argentina	sfortin@gmx.net
Gigena, Nicolás	IFLP, Argentina	gigena.nicolas@gmail.com
Gomez, Ignacio	IFIR, Argentina	stratoignacio@hotmail.com
Hernández Camacho, Luis Nicolás	UNC, Colombia	lunhernandezca@unal.edu.co
Holik, Federico	IFLP, Argentina	holik@fisica.unlp.edu.ar
Jiménez Farías, Osvaldo	CBPF, Brasi	oosvaaldo@gmail.com
Knoll, Laura	CITEDEF, Argentina	lauraknoll@gmail.com
Lima de Matos Filho, Ruynet	UFRJ, Brasil	matos@if.ufrj.br
Lombard Latune, Camille	UFRJ, Brasil	lombard@if.ufrj.br
López Grande, Ignacio Hernán	CITEDEF, Argentina	ignaciolopezgrande@gmail.com
Martinez, Esteban	Univ. de Innsbruck, Austria	esteban.martinez@uibk.ac.at
Matera, Juan Mauricio	IFLP, Argentina	mauricio.matera@gmail.com
Mendoza Herrera, Luis Joaquin	CIOP, Argentina	joaquinm@ciop.unlp.edu.ar

Mingolla, Maria Griselda	INTI, Argentina	griming@gmail.com
Nery, Ranieri	UFRJ, Brasil	raneri@if.ufrj.br
Oliveira de Almeida, Jessica	UFRJ, Brasil	jess.oalmeida@gmail.com
Paul, Eduardo	UFRJ, Brasil	eduardo.paul@if.ufrj.br
Pimentel, Alvaro Henrique	IF-UFRJ, Brasil	alvarohcpimentel@gmail.com
Poggi, Pablo	UBA, Argentina	ppoggi@df.uba.ar
Ramírez, Nadia	UNAM, México	ikamatra@gmail.com
Ramirez, Romina	IFLP, Argentina	rominaramirez_ar@yahoo.com.ar
Rebón, Lorena	IFLP, Argentina	lrebon@gmail.com
Rios, Elias	UTN(Avellaneda), Argentina	rios.eliasd@gmail.com
Sales, Jaqueline	UFRJ, Brasil	jaque.sales@if.ufrj.br
Schmiegelow, Christian	Uni-Mainz, Alemania	schmiegelow@uni-main.de
Senno, Gabriel	UBA, Argentina	gsenno@gmail.com
Tasca, Daniel	UFRJ, Brasil	dan.tasca@gmail.com
Tielas, Diego	IFLP, Argentina	diegotielas@gmail.com
Toscano, Fabricio	UFRJ, Brasil	toscano@if.ufrj.br
Valdes Hernandez, Andrea	UFRJ, Brasil	andreavh@if.ufrj.br
Varga, Juan José Miguel	UBA, Argentina	migueltvarga@gmail.com
Velasco, David	UFSC, Brazil	david.velasco.v@gmail.com
Walborn, Stephen	UFRJ, Brasil	swalborn@if.ufrj.br