

**103a Reunión de la
Asociación Física Argentina**

17 al 21 de septiembre de 2018

Buenos Aires, Argentina



AUTORIDADES

Comisión Directiva de la Asociación Física Argentina

Presidente

Gustavo Alberto Monti

Secretario

Sergio Alejandro Cannas

Tesorero

Tomás Sebastián Grigera

Vocales

Filial	Titulares	Suplentes
Bariloche	María Fabiana Laguna	Sebastián Bustingorry
Buenos Aires	Pablo Balenzuela	Miguel Larotonda
Córdoba	Esteban Anoardo	Jorge Eduardo Perez
La Plata	Carlos Manuel Carlevaro	Daniel Alberto Gomez Dumm
San Luis	Rodolfo Daniel Porasso	Marcelo Sandro Nazarro
Santa Fe	Evelina García	Oscar Pablo Zandrón
Filial Sur	Hilda Angela Larrondo	Patricia María Benedetti
Tucumán	Jorge Ferreyra	Erlinda del Valle Ortiz

Revisores de Cuentas

Titulares:	Guillermo Zarragoicoechea	Marcela Taylor
Suplentes:	Arles V. Gil Rebaza	Marta Trobo

Comité Organizador Local

Cristina Caputo (coordinadora)		
Laura Estrada	Ana Amador	Guillermo Mattei
Laura Morales	Pablo Balenzuela	Alberto Camjayi
Hernán Grecco	Patricia Centurion Araujo	Augusto Roncaglia
María Cambón	Juan Ignacio Melo	Gustavo Otero y Garzón

Comité Científico

Juan Pablo Paz (coordinador por la filial organizadora)	
Pierre Arneondo (filial Bariloche)	Pablo Mininni (filial Buenos Aires)
Paula Bercoff (filial Córdoba)	Marcelo Ceolín (filial La Plata)
Marcelo Nazarro (filial San Luis)	Alejandra Martínez (filial Santa Fe)
Carina Morando (filial Sur)	Graciela Romero (filial Tucumán)



El Comité Organizador Local de la “103a Reunión de la Asociación Física Argentina (103a RAFA 2018)” tiene el placer de recibirlos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en representación de todos los centros de investigación y enseñanza de la Física congregados en torno a la Filial Buenos Aires.

Este año celebramos especialmente la figura de Juan José Giambiagi, sin duda uno de los físicos más importantes de su generación no solo por sus aportes científicos, sino también por su contribución al desarrollo de la física de primer nivel en nuestro país. Además de dirigir el Centro Latino-Americano de Física impulsando la integración entre los científicos latinoamericanos, organizó también el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (que hoy lleva su nombre) mostrando que la excelencia académica y la masividad no eran metas contrapuestas.

Las actividades previstas en esta ocasión incluyen conferencias plenarias a cargo de distinguidos colegas nacionales y extranjeros, mesas redondas sobre “Energías Renovables” y “Género” con la participación de reconocidos científicos, así como también charlas de división, presentación de pósteres y una actividad conjunta con el Centro Latinoamericano de Física (CLAF). Asimismo, diversas actividades de divulgación se llevarán a cabo el viernes 21 de setiembre en el Centro Cultural de la Ciencia en el Polo Científico de Palermo

Deseamos que el entusiasmo y esfuerzo que hemos puesto en la organización de este evento se vea reflejado en las distintas actividades propuestas y que sean de sumo provecho para todos los participantes. Asimismo, esperamos que la 103a RAFA 2018 satisfaga las expectativas académicas y científicas a la vez que fortalezca los lazos de camaradería entre colegas.

¡Muchas gracias y bienvenidos!

Comité Organizador Local
rafa2018@df.uba.ar

magnética funcional (fMRI) en presencia de estímulos externos, siendo el paradigma utilizado un diseño de bloques en los cuales se presentan caras que evocan emociones tristes alternados con caras de emociones neutras. Adquirimos entonces señales temporales de consumo metabólico relacionado con la actividad cerebral en particiones del cerebro (vóxeles) para momentos de emoción triste. A partir de ellas obtuvimos la dinámica de correlaciones entre las señales de actividad promedio de regiones de un atlas anatómico. Tomando como características dichos patrones de conectividad funcional entre regiones, confeccionamos un clasificador binario cuyo objetivo fue el de discriminar pacientes esquizofrénicos de sujetos control. Entrenamos un modelo de regresión logística utilizando penalidades de tipo L1 y L2 para evitar sobre-ajuste del modelo a los datos de entrenamiento. Se optimizaron los parámetros del modelo mediante una validación cruzada. Como resultado obtuvimos que el modelo permite discriminar de manera automática los estados cognitivos de pacientes con esquizofrenia y de sujetos sanos cuando se utiliza un paradigma de emoción triste como el de este trabajo. La aplicación y desarrollo de estas técnicas podrían permitir no sólo una mejor comprensión de ciertas patologías psiquiátricas sino también la automatización de diagnósticos como herramienta complementaria de utilidad para profesionales de la salud.

367. Contenido de Información en la secuencia de estocástica de pulsos de mensajeros intracelulares

Givré A¹

¹ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires*

Muchas vías de señalización celular dependen de concentraciones de mensajería oscilatoria incluso para transducir cambios ambientales aperiódicos. El calcio del segundo mensajero universal, el Ca^{2+} a menudo exhibe un comportamiento pulsátil en presencia de concentraciones constantes de ligandos externos tales como hormonas o neurotransmisores. El análisis de los pulsos de Ca^{2+} intracelulares que involucran la liberación de Ca^{2+} a través de los receptores inositol 1,4,5-trisfosfato (IP_3) condujeron a un modelo con impulsos de impulsos estocásticos a velocidad λ e inhibición determinística con recuperación a velocidad ρ . Aquí combinamos este modelo con observaciones recientes que estableció una relación exponencial entre λ y la concentración del ligando externo, C . Calculamos analíticamente la información mutua entre C y el tiempo de interpulso, t , o el número de pulsos, N , en los límites de $\frac{\lambda}{\rho} \ll 1$ y $\frac{\lambda}{\rho} \gg 1$. Obtenemos que tanto $I(C,t)$ y $I(C,N)$ son más grandes en el segundo límite con una diferencia de como máximo ~ 1 bit. Por lo tanto, la resolución con la cual los valores de C se pueden discriminar a lo sumo dobles en un límite con respecto al otro. Los componentes del modelo y la dependencia exponencial de la velocidad de disparo con C son características comunes a los sistemas excitables accionados por ruido. Por lo tanto, nuestros resultados se mantienen en este entorno más general que se aplica ampliamente en biología.

368. Crecimiento de cristales desde soluciones acuosas en presencia de impurezas

Lopez Ortiz J I^{1,2}, Quiroga E², Narambuena C F³, Ramirez-Pastor A J^{2,4}

¹ *Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales - Universidad Nacional de San Luis*

² *Instituto de Física Aplicada, CONICET-UNSL*

³ *Facultad Regional San Rafael - Universidad Tecnológica Nacional*

⁴ *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales - Universidad Nacional de San Luis*

En la década del 90, Kubota y Mullin presentaron un modelo matemático para estudiar la cinética de crecimiento de un cristal desde una solución acuosa en presencia de impurezas [1]. El modelo asume que la velocidad con la que crece el cristal (V) disminuye linealmente con el incremento del cubrimiento de las impurezas adsorbidas sobre el cristal (θ_i). Este cubrimiento es introducido en la teoría usando la conocida isoterma de Langmuir, válida para adsorbatos de simetría esférica (que ocupan un solo sitio cuando son depositados sobre la red). Entonces, una constante de proporcionalidad (α) es incluida en el modelo a fin de dar cuenta de efectos como el tamaño/forma de las impurezas adsorbidas y la geometría del sustrato, los cuales no son considerados en el esquema de Langmuir. Así, resulta la ecuación de Kubota-Mullin [1]: $V/V_0 = 1 - \alpha \cdot \theta_i$, donde V_0 es la velocidad de crecimiento de un cristal en un sistema puro. En este trabajo, nos proponemos incluir el efecto de la estructura de las impurezas adsorbidas, usando ecuaciones desarrolladas previamente en nuestro grupo para estudiar el problema de adsorción con múltiple ocupación de sitios [2,3,4]. A diferencia de la isoterma de Langmuir, estas ecuaciones contemplan el tamaño y la forma del adsorbato. Como resultado de esta tarea, se obtuvo un modelo más realista que aquel presentado en Ref. [1], sin parámetros artificiales como el parámetro α . La nueva ecuación de crecimiento es $V/V_0 = 1 - \theta_i(k, c)$, donde el cubrimiento de las impurezas $\theta_i(k, c)$ depende del tamaño de las mismas (k) y la geometría de la red (c). Los resultados de la teoría fueron contrastados con éxito con datos experimentales [5] y de simulación de Monte Carlo para impurezas de diferentes tamaños.

[1] N. Kubota, J. W. Mullin. *J. Crystal Growth*. 1995, 152, 203

[2] R.J. Davey and J.W. Mullin, *J. Crystal Growth* 26 (1974) 45

[3] A. J. Ramirez-Pastor, T. P. Eggarter, V. D. Pereyra, J. L. Riccardo. *Phys. Rev. B*. 1999, 59, 11027.

[4] J. L. Riccardo, A.J. Ramirez-Pastor, F. Romá. *Phys. Rev. Lett.* 2004, 193, 186101.

[5] R. Bliznakov and R. Nikolaeva, *Kristall Tech.* 2 (1967) 161.

369. Criticalidad en modelos de actividad neuronal: efectos del tamaño y topología de la red

Zarepour M^{1,2}, Perotti J I^{1,2}, Billoni O V^{1,2}, Cannas S A^{1,2}, Chialvo D R^{3,4}

¹ *Facultad de Matemática Astronomía y Física - Universidad Nacional de Córdoba*

² *Instituto de Física Enrique Gaviola*

³ *Center for Complex Systems and Brain Sciences/Universidad Nacional de San Martín*

⁴ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, Buenos Aires, Argentina*

Entender la relación entre la estructura del cerebro y la función es una de las preguntas básicas de la neurociencia. Una técnica fundamental en este sentido es la llamada fMRI (Imagen por resonancia magnética funcional). En 2013 Haimovici y colaboradores [1] compararon