



**CORPORACION DE EDUCACION Y CIENCIAS INSTITUTO DE SISTEMAS
COMPLEJOS DE VALPARAÍSO**

MEMORIA 2019

El Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso, con el propósito de profundizar y afianzar sus líneas de trabajo a efectos de fortalecer la identidad del ISCV en el desarrollo de sus distintas líneas de trabajo, concordó en avanzar durante el año 2019 en el afianzamiento de sus vínculos con distintas unidades académicas, potenciando de este modo el desarrollo investigativo y colaborativo con centros científicos de excelencia, tanto a nivel nacional como internacional. En este contexto, se desarrollaron durante el año 2019, tanto en el ámbito académico como de gestión, las siguientes actividades.

Actividades 2019

Durante el año 2019 se realizaron

Congresos:

Conferencia Internacional:

Como parte de la V Escuela LACONEU en Neurociencia Computacional y co-organizada por el ISCV organizamos un encuentro Internacional sobre Cerebro.



LACONEU

Latin American Summer School in Computational Neuroscience



LACONEU2019, V Latin American Summer School in Computational Neuroscience, tiene el agrado de invitar a la Comunidad Universitaria a las siguientes charlas



Psychedelics: therapeutic mechanisms

Dr. Robin Carhart-Harris
Head of Psychedelic Research
Center for Neuropsychopharmacology
Division of Brain Sciences, Imperial College London

Lunes 7 de enero 2019, 18:00hrs, C228, Avda. España 1680, Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María



A Fundamental Novel View of Brain Function: Complexity, Criticality & Consciousness

Dr. Dante Chialvo
Center of Complex Systems and Brain Sciences
Universidad Nacional de San Martín, Argentina



Blindfold Learning of a Neural Metric for Discrimination

Dr. Thierry Mora
Laboratoire de Physique Statistique
École Normale Supérieure, France

Martes 8 de enero 2019, 17:00hrs, C228, Avda. España 1680, Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María



The Physics of Sleep and Alertness

Dr. Peter Robinson
Brain Dynamics Group, Complex System Group
The University of Sydney, Australia

Miércoles 9 de enero 2019, 17:00hrs, C228, Avda. España 1680, Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María



What is Complexity Science and why it is important?

Dr. Henrik Jensen
Complex System Science
Imperial College London, England



Criticality as a Signature of Healthy Neural Systems

Dr. Dietmar Plenz
Chief of Section on Critical Brain Dynamics
National Institute of Mental Health, USA

Jueves 10 de enero 2019, 17:00hrs, C228, Avda. España 1680, Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María



Talleres:

Laboratorio:



En el ISCV funciona de manera permanente un laboratorio computacional en Neurociencia. Este laboratorio cuenta con computadores, servidores, conectividad para videoconferencia y reúne alumnos tesis de programas de Doctorado de la Universidad de Valparaíso e integrantes del equipo de investigación del Dr. Adrián Palacios.

Escuelas:

1. XIV Escuela de Matemáticas Discretas. Organizada por el Centro de Modelamiento Matemático, Universidad de Chile. Realizada en el ISCV. Director de la Escuela, Dr. Ivan Rapaport, del 7-11 enero 2019. <https://eventos.cmm.uchile.cl/discretas2019/>
2. V Escuela de Verano en Neurociencia Computacional. LACONEU enero 2019. Adrián Palacios co-organizador / expositor. <https://cinv.uv.cl/en/evento/laconeue2019/>
Fecha: 7-25 de enero 2019 Ubicación: Semanas 2 – 3: Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso. Artillería 470, Cerro Artillería, Valparaíso (right next to Naval Museum), Valparaíso, Chile.

El objetivo principal de 5ª versión Escuela Latinoamericana de Verano en Neurociencia Computacional (LACONEU 2019) es promover en América Latina el campo de la Neurociencia Computacional a través de herramientas de ciencia matemática y computacional de vanguardia y sus aplicaciones en Investigación Biomédica y Aplicación Clínica. El estudio multidisciplinario de las funciones cerebrales utilizando enfoques neurocientíficos, matemáticos y computacionales ayuda a una mejor comprensión de las funcionalidades cerebrales en estados normales o patológicos, así como a potenciar importantes avances en educación, marcos teóricos, imágenes cerebrales y terapias biomédicas. En esta Escuela de Verano esperamos generar un ambiente participativo e interactivo donde el intercambio entre estudiantes e investigadores, basado en conocimientos teóricos y prácticos fundamentales en neurociencia computacional, fomente la internacionalización regional estableciendo una colaboración fuerte y duradera entre América Latina y los países más desarrollados. La excelencia del equipo de profesores dispuestos a participar en esta Escuela de Verano es una oportunidad única que ayudará a impulsar esta área de investigación en nuestros países. La organización de LACONEU 2019 cubrirá muchas áreas críticas y complementarias (ver temas del programa) con un impacto directo y beneficioso para ayudar a una mayor interacción entre los participantes. Los cursos abordan desde las propiedades biofísicas de la red neuronal y su capacidad para conducir un comportamiento específico hasta las aplicaciones de este conocimiento a un amplio campo de investigación de la función cerebral desde los estados normales hasta los patológicos. Por ejemplo, la capacidad cerebral de aprendizaje y memoria no apareada que afecta a una gran población humana con procesos neurodegenerativos, donde su comprensión en las primeras etapas mejora las terapias compensatorias. Esto último es un paso crítico para ayudar al bienestar de la salud mental. En LACONEU 2019 esperamos contribuir en el desarrollo del gran potencial, no siempre bien aprovechado, que tiene Latinoamérica en el campo de las ciencias numéricas: (por ejemplo) la física, la ingeniería y las matemáticas, junto con herramientas de vanguardia en biomedicina. A lo largo de LACONEU 2019 incentivaremos y motivaremos a los jóvenes estudiantes de posgrado e



investigadores a iniciar trabajos interdisciplinarios en problemas de biomedicina y bioingeniería. También fomentaremos la creación de redes regionales e internacionales de colaboración que se reflejen, por ejemplo, en investigaciones y tesis conjuntas.

Coloquios:

Proyectos Adjudicados o en Ejecución:

- 2019-2021 Equipe Associée MAGMA, INRIA, France. EQA-041903. **Adrian Palacios**, Co-Investigador. <https://team.inria.fr/biovision/associated-team-magma/>
- 2019-2021 FONDEQUIP EQM190032 Fortalecimiento del área de la neurociencia interdisciplinaria: adquisición de un equipo de electrofisiología multi (4225) electrodo de última generación para el estudio de circuitos (redes) de neuronas. **Adrián Palacios**, Inv. Principal.
- 2019-2021. FONDECYT N. 11180624, Sistemas abiertos y representación: un análisis filosófico desde el contextualismo epistémico. **Esteban Céspedes** Inv. Responsable.
- 2018-2020. FONDECYT N. 1181414, Análisis crítico del uso de modelos matemáticos en economía. **Esteban Céspedes** Coinvestigador.

Otros Actividades:

Como parte de una actividad permanente del ISCV, los días martes se reúnen en su sede 3-4 diferentes grupos de investigación, en torno a la Biología, Ingeniería, para trabajar, intercambiar información entre investigadoras, investigadores afines a los temas de los temas de los sistemas complejos. Los laboratorios que se reunieron esos días, cercano a 20-25 participantes, fueron:

- Dra. María José Escobar, Universidad Federico Santa María, Neurociencia Computación e Ingeniería, Robótica <http://profesores.elo.utfsm.cl/~mjescobar/>
- Dr. Wael El-Dereby, Universidad de Valparaíso, Laboratorio de Dinámica Cerebral, <https://braindynamicslab.org/wael-elderedy/>
- Dr. Patricio Orio, Universidad de Valparaíso, Modelamiento Matemático y Comportamiento Neuronal. <https://cinv.uv.cl/en/members/porio/>



Un laboratorio asociado a la modelización, y como parte de nuestra asociación con el Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso, de la Universidad de Valparaíso, se le habilitó un espacio dentro del ISCV en base a 4 puestos de trabajo computacional, reuniendo estudiantes y profesores. El director de este laboratorio en Modelamiento Molecular fue el Dr. José Antonio Gárrate, <https://cinv.uv.cl/en/members/jose-garate/> quien aportó con el equipamiento necesario.

Participación en Charlas:

El ISCV y Redes Sociales:

- i) Pagina WEB: <https://www.sistemascomplejos.cl>
- ii) Twiter: <https://twitter.com/ComplejosISCV>
- iii) Facebook: <https://www.facebook.com/ISCV2011>

Publicaciones

1. César Ravello, Laurent U Perrinet, María-José Escobar, **Adrián G Palacios**. Speed-Selectivity in Retinal Ganglion Cells is Sharpened by Broad Spatial Frequency, Naturalistic Stimuli. Scientific Report. 2019 SREP-18-2100. 9 (1), 456.
2. Non-equilibrium evolution of volatility in origination and extinction explains fat-tailed fluctuations in Phanerozoic biodiversity. Rominger, A. J., **Fuentes, M. A.**, & **Marquet, P. A.** Science advances, 5(6), eaat0122. 2019.
3. Public Policy Modeling and Applications: state-of-the-art and perspectives. Furtado, B. A., **Fuentes, M. A.**, & Tessone, C. J. Complexity. 2019.