



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DEPARTAMENTO DE FÍSICA *JUAN JOSÉ GIAMBIAGI*

**Informe de actividades.
Silvina Ponce Dawson. Año sabático.**

Durante el año en el que conté con licencia por año sabático realicé las siguientes actividades:

Septiembre-Noviembre, 2016

Entre el 25 y el 28 de septiembre de 2016 participé de la reunión anual de la European Calcium Society donde presenté el trabajo "Changes in Ca^{2+} removal can mask the effects of geometry during IP_3R mediated Ca^{2+} signals", en co-autoría con E. Piegari y C. Villarruel, en formato de poster (ver resumen más abajo). Durante la conferencia tuve la oportunidad de interactuar con distintos especialistas, en particular, con Marin Falcke del Max-Delbück Center for Molecular Medicine, con Colin Taylor de la Universidad de Cambridge y Genèvieve Dupont quien sería mi anfitriona en la Universidad Libre de Bruselas.

Entre el 28 de setiembre y el 2 de noviembre de 2016 realicé tareas de investigación en la Universidad Libre de Bruselas en el marco de una Chaire Internationale que me fue otorgada para tal fin. El objetivo de la estadía era principalmente trabajar en conjunto en la dinámica de calcio intracelular con la Profesora Genèvieve Dupont, pero realicé también varias otras tareas como se describe en lo que sigue:

- Colaboración científica con la Profesora Geneviève Dupont
- Colaboración Científica con el Profesor Yannick De Decker y su estudiante de doctorado Valerie Voorluijs, a partir de la cual surgió un trabajo que fue recientemente presentado en una conferencia.
- Discusiones científicas con el Profesor Albert Goldbeter
- Participación en los Seminarios Semanales de la Nonlinear Physical Chemistry Unit dirigida por la Profesora Anne De Wit
- Participación en el encuentro anual de la Unit of Theoretical Chronobiology en Parentville, 21/10/16.
- Participación en el evento público del Instituto Solvay titulado "The Chemistry of the Future" en el cual dieron charlas dos Premios Nobel de Química, 23/10/16
- Dictado de la charla invitada titulada "Calcium draws its words in space and time", 25/10/16, Campus Plaine de la ULB (ver resumen más abajo).

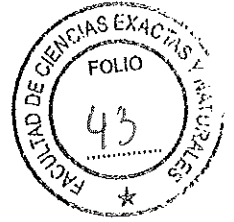
En lo que se refiere a los temas específicos de investigación, junto con la Profesora Dupont comencé a trabajar en un proyecto enmarcado en el objetivo de entender de qué modo las células usan el espacio y el tiempo para procesar y transmitir información a través de las señales de Ca^{2+} concentrándonos en las que involucran la liberación de Ca^{2+} a través de receptores de IP_3 e investigando de qué modo la apertura de uno de estos canales influye sobre la apertura de los vecinos para la propagación de señales. El proyecto de la estudiante Valerie Voorluijs, por otro lado, busca entender de qué modo agentes individuales que operan estocásticamente de un modo desacoplado pueden eventualmente acoplarse y dar lugar a patrones sincronizados de comportamiento. Las señales de Ca^{2+} mediadas por receptores de IP_3 son un ejemplo de

(Handwritten initials)



df.uba.ar

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DEPARTAMENTO DE FÍSICA *JUAN JOSÉ GIAMBIAGI*

relevancia fisiológica donde esto ocurre y es por ello que comenzamos a colaborar. Para tal fin trabajamos en un modelo previamente desarrollado por mi grupo para entender esta transición. Finalmente, el Profesor Goldbeter es un reconocido experto en la dinámica de señales biológicas, en particular, de qué modo surgen las señales dependientes del tiempo y cómo logran evocar distintas respuestas. Las charlas con el Profesor Goldbeter giraron alrededor de este tema, más específicamente, en aspectos directamente vinculados a los de un proyecto del que participo que busca analizar las ventajas de las vías de señalización que involucran alguna etapa pulsátil en el tiempo y que usa células de levadura como sistema modelo. Durante mi estadía en Bruselas continué interactuando con mis estudiantes que permanecieron en Buenos Aires y avancé en la escritura de papers.

Entre el 2 y el 14 de noviembre de 2016 visité la École Normale Supérieure adonde volvería unas semanas más tarde en el marco de una visita formal. Entre el 15 y el 27 de noviembre permanecí en Buenos Aires realizando distintas tareas académicas y científicas.

Noviembre-Diciembre, 2016

Entre el 28 de noviembre y el 23 de diciembre realicé tareas de investigación en la École Normale Supérieure de Paris como investigadora invitada. Allí colaboré con Alejandra Walczak, Nathalie Dostatni y Cecile Fradin en temas de morfogénesis. Más específicamente miramos el problema de la formación del gradiente del factor de transcripción, Bicoid, en el embriones de la mosca *Drosophila Melanogaster*. La Profesora Dostatni, quien trabaja en el Institut Curie en París, es una experta en el tema y ha hecho contribuciones fundamentales desde el punto de vista experimental. La Dra. Fradin, por otro lado, quien trabaja regularmente en la MacMaster University en Canadá, estaba realizando una estancia en ese lugar en el marco de su año sabático. Además del tema específico del gradiente de Bicoid, con la Dra. Fradin hablamos de temas vinculados a los experimentos de Fluorescence Correlation Spectroscopy, tema en el que planeamos colaborar. Como parte de esto me entregó datos de sus mediciones en embriones de mosca. El tema en común con la Dra. Walczak es el de cómo es posible "leer" el gradiente espacial de un factor de transcripción con precisión aún cuando los mecanismos de lectura son altamente estocásticos y conllevan un ruido importante. En tal sentido discutimos posibles trabajos en conjunto involucrando a su estudiante de doctorado, Huy Tran.

Enero-Mayo, 2017

En enero de 2017 regresé a Buenos Aires donde continué realizando tareas de investigación, en particular, en colaboración con mis estudiantes de Doctorado. Durante ese período además participé como charlista invitada del Taller "Stochastic dynamics: models and applications" que tuvo lugar en la UNSaM entre el 20 y 22 de marzo y del GenderInSITE Elsevier Foundation Thematic Workshop "Integration of gender perspectives in science and technology in Higher Education: contributions to the advancement of SDG's", que tuvo lugar en la UNIPE entre el 20 y el 21 de abril. Entre el 3 y el 5 de mayo participé como charlista invitada en el XV Congreso Regional de Física Estadística y Aplicaciones a la Materia condensada, TREFEMAC 2017, que tuvo lugar en Santa

RGD



DEPARTAMENTO DE FÍSICA JUAN JOSÉ GIAMBIAGI

Rosa, La Pampa. Allí no sólo di una charla contando los resultados de algunas de mis investigaciones sino que hablé también de la próxima reunión internacional de Física Estadística, STATPHYS, que tendrá lugar en Buenos Aires en 2019 y de cuya organización estoy a cargo. Los títulos y resúmenes de las charlas dadas en todos estos encuentros están incluidos más abajo.

Mayo-Junio, 2017

Entre el 14 y el 21 de mayo visité el grupo de mi colaborador, Ian Parker, en la Universidad de California en Irvine. Allí interactué con sus estudiantes de doctorado y post-docs y también trabajé con John Pearson en el modelado de la dinámica de IP3 para explicar las observaciones del trabajo que publicamos con I. Parker, parte de su grupo y John Pearson en Science Signaling en 2016. Durante mi visita di también una charla sobre los experimentos de Espectroscopía por Correlación de Fluorescencia realizados por mi estudiante Cecilia Villarruel en células intactas para estimar la tasa de difusión del calcio intracelular *in vivo* (ver resumen más abajo).

Entre el 22 de mayo y el 27 de mayo visité el grupo de Biología Teórica del Los Alamos National Laboratory donde continué trabajando con John Pearson en el modelado de la dinámica de IP3. Esperamos concluir próximamente este trabajo y enviarlo a publicar. Durante la visita di también una charla en el Center for Nonlinear Studies del Los Alamos National Laboratory (ver resumen más abajo).

El 27 de mayo me trasladé a París donde me encontré nuevamente con Aleksandra Walczak y su estudiante para seguir conversando sobre los temas de investigación comunes. Entre el 31 de mayo y el 3 de junio participé del Workshop inicial asociado al proyecto financiado por el International Council of Science titulado "A Global Approach to the Gender Gap in Mathematical and Natural Sciences: how to measure it, how to reduce it ?" de cuyo Comité Ejecutivo formo parte. Es éste un proyecto elaborado en conjunto por varias uniones científicas, entre ellas, la International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) de cuyo grupo de trabajo sobre mujeres en Física estuve a cargo. El proyecto tiene entre sus objetivos realizar una encuesta global para evaluar la situación de género en ciencias exactas y naturales, analizar patrones de publicación en el área discriminados por sexo y recopilar y proponer listas de buenas prácticas para lograr que la actividad científica sea más equitativa. El Workshop inicial tuvo lugar en sedes de la UNESCO y del Institut Henri Poincaré y su objetivo fue organizar las distintas tareas. Éstas incluyen la organización de talleres regionales uno de los cuales tendrá lugar en Bogotá, Colombia, en noviembre de 2017 del cual estoy a cargo.

El 12 de junio me trasladé a Nueva York donde visité la Rockefeller University. Allí trabajé con el Profesor Marcelo Magnasco en temas de investigación comunes, en particular, en los mecanismos de señalización que involucran etapas donde algún mensajero oscila en el tiempo. Marcelo Magnasco es colaborador del proyecto sobre este tema antes mencionado. Visité también el IBM Thomas J. Watson Research Center para continuar avanzando en temas de investigación conjuntos con el Dr. Guillermo Cecchi y la Dra. Irina Rish. En particular, con Guillermo estamos co-dirigiendo al estudiante de Doctorado en Física y becario de CONICET Germán Abrevaya en un proyecto que

HPD



Universidad de Buenos Aires

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DEPARTAMENTO DE FÍSICA JUAN JOSÉ GIAMBIAGI

involucra el análisis y modelado de observaciones de calcio intracelular en cerebros enteros de larvas de Zebrafish. Nuestro encuentro estuvo destinado a interactuar en este tema. El 19 de junio regresé a Buenos Aires donde interactué con mis estudiantes durante unos días.

Junio-Julio, 2017

El 25 de junio me trasladé nuevamente a París para participar del encuentro Internacional de la red Physics of Living Systems, IPoLS 2017. Es ésta una red nacida en Estados Unidos que cuenta con financiación específica de la National Science Foundation y cuyo objetivo es permitir que estudiantes de Doctorado en Física que investigan temas de interés biológico en distintas universidades puedan interactuar entre sí. Nació a partir de los programas de doctorado de cuatro universidades estadounidenses, luego se fue expandiendo y eventualmente incorporó universidades extranjeras. En 2015 los grupos del Departamento de Física que investigamos temas interdisciplinarios en la frontera entre la física y la biología fuimos invitados a ser parte de la misma. Así tres estudiantes del Departamento y yo asistimos a la reunión Internacional que se hizo ese año. Estas reuniones se repiten una vez cada dos años y fuimos nuevamente a participar. Viajamos tres estudiantes de Doctorado del Departamento de Física y yo. Durante la reunión todos presentamos resultados de nuestros trabajos. Yo di una charla sobre mis investigaciones en temas de calcio e interactué con investigadores varios. En particular, con el director de la red, Prof. Herbie Levine de Rice University, acordamos que, en principio, el próximo encuentro internacional IPoLS tendrá lugar en Buenos Aires y actuará como satélite de la STATPHYS antes mencionada.

El 29 de junio me trasladé a Belfast adonde fui invitada a visitar la Queen's Belfast University y a dar una charla. El 3 de julio me trasladé a Dublin adonde fui invitada a hablar en la International Conference on Physics Education representando al grupo de mujeres físicas de la IUPAP. Participé de la conferencia y di una charla en una sesión específica sobre temas de género que se realizó en ese lugar. Desde Dublin viajé a Trieste donde visité la Scuola Internazionale Superiore de Studi Avanzati (SISSA) y di una charla sobre género y ciencia.

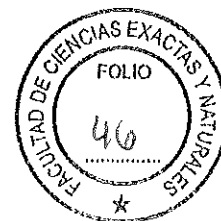
El 14 de julio me trasladé a Birmingham, Reino Unido, donde tuvo lugar la International Conference on Women in Physics de la IUPAP. Como "past chair" sigo siendo miembro del grupo de trabajo de mujeres físicas de la IUPAP hasta octubre de 2017. Por esta razón fui parte del Comité Internacional de la conferencia y estuve a cargo de la organización uno de los workshops de discusión paralelos. Más específicamente, junto con Kwek Leong Chuan, organizamos el Workshop titulado "Improving the Workplace / Science Practice and Ethics". A lo largo de las tres sesiones de una hora y media cada una que duró el taller hubo charlas invitadas y amplias discusiones para finalmente trabajar en la corrección de la declaración de principios y lista de buenas prácticas que llamamos "Waterloo Charter" y que queremos proponer para que sea tomado por el Comité Ejecutivo de la IUPAP y diseminado entre las sociedades de física miembro de la misma. Durante mi permanencia en Birmingham también trabajé en aspectos administrativos varios relacionados con el funcionamiento del grupo de trabajo. El 22 de julio regresé a Buenos Aires.

LD



de ciencias exactas y naturales

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DEPARTAMENTO DE FÍSICA JUAN JOSÉ GIAMBIAGI

Julio-Agosto, 2017

Desde el 23 de julio y hasta la finalización de mi año sabático permanecí en Buenos Aires realizando tareas de investigación, principalmente, en colaboración con mis estudiantes de doctorado. También me dediqué a escribir proyectos de investigación diversos. Con el inicio del nuevo cuatrimestre retomé el dictado de materias de grado.

Se incluye en lo que sigue información más detallada sobre los trabajos y charlas publicados o presentados a lo largo de mi año sabático.

Lista de trabajos publicados y/o presentados y de charlas dictadas, con sus resúmenes, durante el período correspondiente a la licencia por año sabático.

Durante el período informado fueron publicados en revistas de circulación internacional con referato los siguientes trabajos:

1. "Sets of FCS experiments to quantify free diffusion coefficients in reaction-diffusion systems. The case of Ca^{2+} and its dyes", Lorena Sigaut, Cecilia Villarruel, Maria Laura Ponce and Silvina Ponce Dawson, *Phys. Rev. E* 95, 062408 (2017) [15 paginas]
2. "FCS experiments to quantify Ca^{2+} diffusion and its interaction with buffers", Lorena Sigaut, Cecilia Villarruel and Silvina Ponce Dawson, *J Chem Phys* 146 (10), 104203 (2017)
3. "The effect of reactions on the formation and readout of the morphogen Bicoid gradient", E. Perez Ipiña and Silvina Ponce Dawson, *Phys. Biol.* 14 (1), 016002 (2017)
4. "Sexual pheromone modulates the frequency of cytosolic Ca^{2+} bursts in *Saccharomyces cerevisiae*", Natalia Carbo, Nahuel Tarkowski, Emiliano Perez Ipiña, Silvina Ponce Dawson and Pablo S. Aguilar, *Molecular Biology of the Cell* 28 (4), 501-510 (2017)
5. "Hindered cytoplasmic diffusion of inositol trisphosphate restricts its cellular range of action", George D. Dickinson, Kyle L. Ellefsen, Silvina Ponce Dawson, John E. Pearson and Ian Parker *Sci. Sign.* 9, ra108, DOI: 10.1126/scisignal.aag1625 (2016)

Durante el período informado se dieron las siguientes charlas:

- "Women in Science. Some worldwide initiatives", charla invitada dada en SISSA, Trieste, julio 2017
- "Workshops on professional skills for female science students. The Latin American case.", charla invitada dada en la International Conference on Physics Education, Dublin, Irlanda, julio 2017.
- "Software programming vs hardware rewiring in intracellular Ca^{2+} signals", charla invitada dada en la Queen's University Belfast, Reino Unido, junio 2017.
- "Software programming vs hardware rewiring in intracellular Ca^{2+} signals", charla dada en la International Physics of Living Systems conference, Paris, Francia, junio 2017.
- "Stochasticity and reproducibility in intracellular cell transmission", charla dada en CNLS, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, EEUU, mayo 2017
- "FCS experiments to estimate Ca^{2+} diffusion (and buffering) in intact cells", charla dada en University of California, Irvine, EEUU, mayo 2017

JJG



de ciencias exactas y naturales

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DEPARTAMENTO DE FÍSICA JUAN JOSÉ GIAMBIAGI

- "Estocasticidad y reproducibilidad en la transmisión de información celular", charla invitada dada en Trefemac 2017, Santa Rosa, La Pampa, mayo 2017
- "Women in Physics. Experience and activities", charla invitada dada en GenderInSITE Elsevier Foundation Thematic Workshop "Integration of gender perspectives in science and technology in Higher Education: contributions to the advancement of SDG's", Bs As, abril 2017.
- Stochastic processing and reproducible responses in living systems", charla invitada dada en el Workshop "Stochastic dynamics: models and applications", San Martin, Bs As, marzo, 2017

Resúmenes de los trabajos y charlas presentados durante el último año:

Poster en ECS:

Changes in Ca²⁺ removal can mask the effects of geometry during IP3R mediated Ca²⁺ signals,
Estefanía Piegari, Cecilia Villarruel and Silvina Ponce Dawson
Universidad de Buenos Aires and IFIBA-CONICET

The variety of cytosolic Ca²⁺ spatio-temporal distributions is key for the versatility of Ca²⁺ signals, particularly of those which involve Ca²⁺ release from the endoplasmic reticulum through Inositol 1,4,5-Trisphosphate Receptors (IP3R). IP3Rs open probability depends on [Ca²⁺]. Individual IP3R openings are then coupled through Calcium Induced Calcium Release (CICR). The clustered organization of IP3Rs leads to a hierarchy of coupling levels and a variety of signals that go from local to global ones. Here we combine experiments in untreated and in progesterone-treated *Xenopus Laevis* oocytes with mathematical models to study the interplay between Ca²⁺ dynamics and different IP3R spatial distributions. We show that the rate of cytosolic Ca²⁺ removal affects the coupling between Ca²⁺ release sites in such a way that the underlying non-uniform IP3R spatial distribution can be masked.

Charla en ULB:

Calcium draws its words in space and time
Silvina Ponce Dawson
Universidad de Buenos Aires and IFIBA-CONICET

Intracellular calcium signals are involved in a large variety of physiological processes. Their versatility relies on the diversity of spatio-temporal behaviors that the calcium concentration can display. Calcium entry through inositol 1,4,5-trisphosphate (IP3) receptors (IP3Rs) is a key component of the calcium signaling toolkit. The open probability of IP3Rs depends on [Ca²⁺]. Individual IP3R openings are then coupled through Calcium Induced Calcium Release (CICR). CICR together with the non-uniform IP3R spatial organization lead to a variety of signals that go from local to global ones. Cells have several mechanisms to decrease the free cytosolic calcium concentration modulating the signals in space and time at the same time. The complexities involved in the interaction of these processes call for a combination of modeling and experiment for a comprehensive understanding. In this talk I will first give an overview of the experimental and theoretical efforts that we have been pursuing in Buenos Aires to then concentrate on a particular example related to synaptic plasticity in which the different words that calcium draws in space and

Ciudad Universitaria - Pabellón I
1428 - Ciudad de Buenos Aires
Rep. ARGENTINA

Teléfono +54(11)-4-576-3353
Fax +54(11)-4-576-3357
<http://www.df.uba.ar/>



DEPARTAMENTO DE FÍSICA *JUAN JOSÉ GIAMBIAGI*

time give rise to different end responses.

Charla en el Workshop "Stochastic dynamics: models and applications"

Stochastic processing and reproducible responses in living systems.

Silvina Ponce Dawson

Universidad de Buenos Aires and IFIBA-CONICET

Information transmission in cells often involves changes in the concentration of "effectors". These changes are "read" by receptors that bind molecules one by one. This process is highly stochastic. However cells are able to generate end responses that are quite reproducible. How do cells handle this problem? In this talk I will discuss two examples. One related to the development of the antero-posterior axis in fly embryos in which time averaging allows concentrations to be inferred with relatively low uncertainty and the other one related to intracellular calcium signals in which the stochastic "firing" of individual channels gives rise to calcium spikes with a certain mean inter-spike frequency.

Charla en el GenderInSITE Elsevier Foundation Thematic Workshop "Integration of gender perspectives in science and technology in Higher Education: contributions to the advancement of SDG's"

Women in Physics. Experience and activities

Silvina Ponce Dawson

Departamento de Física, FCEN-UBA and IFIBA (UBA-CONICET)

In this talk I will describe some of the activities that I have been involved with that are related to the advancement of women in Science, particularly in Physics. I will provide some data on the situation of women physicists in Argentina that I helped collect in the past which prompted me to look at the situation of women in Science under a different perspective. I will then describe the activities that I have participated of as member and chair of the Working Group on Women in Physics of the International Union of Pure and Applied Physics. In particular, I will describe some of the results of the Global Survey of Physicists that was carried on in 2009-2010. I will then give a brief account of our more recent projects as Working Group, including the elaboration of a questionnaire for a new survey that will include scientists from Mathematics and Chemistry and the writing up of a charter of principles with a set of good practices that we would like Physical Societies and Institutions to adopt. Finally, I will describe some of the most recent activities that we have done at the regional level with colleagues from other Latin American countries.

Charla en TREFEMAC 2017

Estocasticidad y reproducibilidad en la transmisión de información celular

Silvina Ponce Dawson

Universidad de Buenos Aires and IFIBA-CONICET

Para poder vivir todos los organismos vivos necesitan intercambiar información con el medio que los rodea. Esto ocurre a todos los niveles, desde las células hasta los organismos más complejos.



DEPARTAMENTO DE FÍSICA *JUAN JOSÉ GIAMBIAGI*

La transmisión de información en células habitualmente involucra cambios en la concentración de sustancias en el entorno. Estos cambios son sensados por receptores ubicados en la membrana plasmática capaces de ligar dichas sustancias y, al hacerlo, inducir otros cambios dentro de las células. El proceso de ligadura es muy estocástico. Sin embargo las células son capaces de generar respuestas que son bastante reproducibles. ¿Cómo lo hacen? En esta charla discutiré dos ejemplos. Por un lado, uno vinculado al desarrollo del eje antero-posterior en embriones de mosca en el que el promediado temporal hace que sitios individuales en el ADN puedan leer concentraciones del "bulk" con gran precisión. Por el otro, el caso de las señales intracelulares de calcio donde la apertura estocástica de canales que permiten el paso del calcio desde distintos reservorios al citosol da lugar a pulsos que se repiten con un cierto tiempo medio entre ellos y en el que el control del calcio acumulado en el citosol permite a las células regular la variabilidad en el tiempo entre pulsos.

Charla en los seminarios del grupo de I. Parker, UC-Irvine
FCS experiments to estimate Ca²⁺ diffusion (and buffering) in intact cells.
Silvina Ponce Dawson
Universidad de Buenos Aires and IFIBA-CONICET

Calcium signals are ubiquitous. Their versatility relies on the variety of spatio-temporal distributions that the intracellular calcium signal can display. Both the space and time range of action of the signals depend on the rate at which the ions diffuse. Estimates of calcium diffusion have been done over 20 years ago using cytosolic extracts. Being able to measure calcium diffusion in intact cells is most difficult because cells have several trapping mechanisms to reduce the calcium concentration that also hinder the transport of the ions. In this talk I will describe the theoretical and experimental works that we have done to estimate the free diffusion coefficient of calcium using Fluorescence Correlation Spectroscopy in *Xenopus Laevis* oocytes.

Charla dada en Coloquios del Center for Nonlinear Studies, Los Alamos National Laboratory
Stochasticity and reproducibility in intracellular cell transmission
Silvina Ponce Dawson
Universidad de Buenos Aires and IFIBA-CONICET

Living systems are continuously exchanging information with their environment. This exchange occurs at all levels from single cells to complex organisms. Information transmission in cells usually involves changes in the concentration of substances that are sensed by receptors located on the plasma membrane. The binding of these substances triggers a sequence of intracellular changes that eventually lead to an end response. The binding process is highly stochastic. Cells, however, are able to generate quite reproducible end responses. How do they manage to do this? In this talk I will discuss two examples. In the first one, related to the development of the antero-posterior axis in *Drosophila melanogaster* embryos, it is through space and time averaging that individual binding sites on DNA can "read" the local bulk concentration of transcription factors with relatively high accuracy. In the second example, which is characterized by the occurrence of sequences of calcium pulses that are due to the release of calcium from intracellular stores, it is by controlling the

HM)



df.ub.edu.ar

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DEPARTAMENTO DE FÍSICA *JUAN JOSÉ GIAMBIAGI*

accumulated cytosolic calcium that cells can change the irregularity in the sequence of inter-spike time intervals.

Charla dada en 2017 Annual Meeting of the International Physics of Living Systems (iPoLS) Network

Software programming vs hardware rewiring in intracellular Ca^{2+} signals

Silvina Ponce Dawson

Universidad de Buenos Aires and IFIBA-CONICET

Calcium signals are ubiquitous. They participate of processes as diverse as fertilization and cell death. In most situations they involve calcium release from intracellular stores, particularly, through inositol 1,4,5-trisphosphate (IP3) receptors (IP3Rs). IP3Rs need to bind calcium and IP3 to become open. IP3Rs, on the other hand, get inhibited by high calcium concentrations. These properties provide them with the ability to act as "coincidence" detectors where the timing between the relative increase of IP3 and calcium leads to signals that can propagate or remain localized. This transition between local and global signals also depends on the spatial arrangement of active IP3Rs which, in most cell types, seem to be organized in clusters that are separated by a 1 or 2 microns. Cells such as oocytes change the IP3R spatial distribution with maturation. In this way calcium waves travel smoothly across the (mature) egg while they are saltatory and can eventually fail to propagate in immature oocytes. The IP3R/ Ca^{2+} channel then provides the flexibility to the calcium signaling toolkit to operate on two different timescales to change the resulting calcium signal: a "fast" programming mechanism that is controlled by external signals and one that requires hardware rewiring. In this talk I will discuss an example of each of these cases.

Charla dada en los Coloquios de la Queen's Belfast University

Software programming vs hardware rewiring in intracellular Ca^{2+} signals

Silvina Ponce Dawson

Universidad de Buenos Aires and IFIBA-CONICET

Intracellular calcium signals are ubiquitous. They participate of processes as diverse as fertilization and cell death. In most situations they involve calcium release from intracellular stores, particularly, through inositol 1,4,5-trisphosphate (IP3) receptors (IP3Rs). IP3Rs need to bind calcium and IP3 to become open. IP3Rs, on the other hand, get inhibited by high calcium concentrations. The calcium released from an open IP3R can then induce the opening of neighboring channels leading to a propagating signal. The end responses that such a signal elicits depend on the range of propagation. In this talk I will show results of models and experiments which indicate that cells use (at least) two strategies to change the range of signal propagation. One, which is at work in synaptic plasticity, involves differences in the timing between the relative increase of IP3 and calcium. The other one, which occurs as an oocyte matures into an egg, involves changes in the IP3R spatial distribution and in the calcium handling mechanisms. The examples illustrate how the IP3R/ Ca^{2+} channel equips the calcium signaling toolkit with the flexibility to operate on two different timescales to change the propagation range: a "fast" programming mechanism that is controlled by external signals and a "slow" one that involves hardware rewiring.

Ciudad Universitaria - Pabellón I
1428 - Ciudad de Buenos Aires
Rep. ARGENTINA

Teléfono +54(11)-4-576-3353
Fax +54(11)-4-576-3357
<http://www.df.uba.ar/>



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DEPARTAMENTO DE FÍSICA *JUAN JOSÉ GIAMBIAGI*

Charla dada en la International Conference on Physics Education

Workshops on professional skills for female science students. The Latin American case.

Silvina Ponce Dawson

Departamento de Física, FCEN-UBA and IFIBA, CONICET

The First IUPAP International Conference on Women in Physics (ICWIP) already recognized the importance of organizing mentoring schemes and coaching activities to facilitate the retention and advancement of female Physics students. With this aim, coaching activities were included in all ICWIPs and a career development workshop for women in Physics was organized at the International Centre for Theoretical Physics in Trieste in 2013 and 2015. Latin American participants, however, felt that the problems addressed were somehow foreign to their own problems. For this reason, with Lilia Meza Montes of Puebla, Mexico and Alba Avila of Bogota, Colombia, we organized the First Latin American Workshop on Professional Skills for Young Female Scientists and Science Students that took place in 2014 in Puebla, Mexico. The Workshop was open to all careers in STEM where there is an under-representation of women. What intended to be a coaching activity to empower aspiring female scientists turned out to be a forum where the whole practice of science was debated and where information and knowledge flowed from students to professors and vice-versa. The workshop was replicated in 2016 in Buenos Aires with great success. It also led to the formation of the "Mexcyteg" network in Mexico which is formed by social and STEM scientists and which aspires to establish itself as a reservoir of ideas for science policy making with a gender perspective. In this Symposium I will describe the activities that we performed at the Workshops and discuss other strategies that have been implemented, particularly, at the Universidad de Buenos Aires, to address gender violence, a problem that is currently quite pervasive in our society.

Charla dada en Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati de Trieste

Silvina Ponce Dawson, Professor of Physics

Universidad de Buenos Aires and National Scientific and Technical Research Council (CONICET)
Argentina

Women in Science. Some worldwide initiatives

The number of women in higher education has increased dramatically since the beginnings of the XXth Century. In spite of this, the women that choose careers in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) remain relatively few worldwide. This is particularly acute in the case of Physics and Mathematics. Regardless of the numbers, in all countries women occupy a very small percentage of the highest ranked positions. All of these aspects call for action. In this talk I will describe various worldwide initiatives that have been put together to assess and reduce the gender gap in science and to promote a cultural change that can lead to a more equitable practice in all fields. In particular I will give some statistics, present the results of investigations on the various biases that affect the advancement of women scientists, talk about the activities of the Working Group on Women in Physics of the International Union of Pure and Applied Physics, of an interdisciplinary Project that has recently been funded by the International Council of Science, of the

h1)

Ciudad Universitaria - Pabellón I
1428 - Ciudad de Buenos Aires
Rep. ARGENTINA

Teléfono +54(11)-4-576-3353
Fax +54(11)-4-576-3357
<http://www.df.uba.ar/>



df

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DEPARTAMENTO DE FÍSICA JUAN JOSÉ GIAMBIAGI

workshops for young scientists that we have been organizing in Latin America and of various other national initiatives that have been started in different countries.

Miembro del Comité Internacional de la VI IUPAP International Conference on Women in Physics y co-organizadora del siguiente Workshop:

IMPROVING THE WORKPLACE / SCIENCE PRACTICE AND ETHICS

Kwek Leong Chuan^a and Silvina Ponce Dawson^b

^aCentre for Quantum Technologies, Singapore; ^bUniversidad de Buenos Aires and CONICET, Argentina

This workshop will address two closely related issues both from a general perspective and from the point of view of the activities and development of women physicists. The two of them are related to "Best practices in Science": best practices for the interaction, collaboration, recognition and promotion of the members of the scientific community and for the way that the problems under study are addressed by the community. The first two sessions will start with one talk given by experts and will then be followed by discussion and participation of the attendants. Great part of the effort will be put in finalizing the declaration of principles and charter of good practices that we named "Waterloo Charter for Women in Physics". Workshop participants are encouraged to read before hand its latest draft that is available at: http://wgwip.df.uba.ar/Waterloo_Charter_Ver5p.pdf. During the third session we will summarize the themes discussed in the first two sessions, discuss and finalize corrections to the Chapter and elaborate a series of recommendations to be presented at the final General Assembly of ICWIP17.

Ciudad de Buenos Aires, **23 OCT 2017.**

VISTO lo dispuesto en el artículo 50° del Estatuto Universitario que instituye el Año Sabático para profesores regulares de la Universidad,

CONSIDERANDO:

Que por Resolución CD N° 3006/15 se solicitó al Consejo Superior se autorice a la Dra. Silvina Ponce Dawson, Profesor Regular Asociado con dedicación exclusiva del Departamento de Física a hacer uso del Año Sabático,

Que por Resolución CS N° 4487/16 se aprobó dicha solicitud otorgando licencia entre el 15 de agosto de 2016 y hasta el 14 de agosto de 2017,

Que en cumplimiento con el Art. 12° de la Resolución CS N° 4518/93 la Dra. Silvina Ponce Dawson presentó su informe de actividades,

Que es necesario cumplir con lo establecido por los Art. 13° y 14° de la citada resolución,

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas y Planes de Estudio,

Lo actuado por este cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,

En uso de las atribuciones que le confiere el art. 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

Artículo 1º: Aprobar el informe correspondiente a las actividades desempeñadas por la Dra. Silvina Ponce Dawson durante su Año Sabático.

Artículo 2º: : Enviar un ejemplar del informe a la Biblioteca de esta Facultad.

Artículo 3º: Regístrese, notifíquese a quienes corresponda, elévese al Consejo Superior y cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN CD N° 2503



Dr. JORGE ZILBER
SECRETARIO ACADEMICO ADJUNTO



Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO