

Colaboran en este número

Ricardo Mansilla Corona

Doctor en matemáticas por la Universidad de La Habana, Cuba, y maestro en ciencias económicas por la Universidad de Carleton, Canadá. Ha sido profesor de la Universidad de La Habana, la Universidad de París XI (Orsay) y la Universidad de Moscú Lomonosov. Actualmente, es investigador y editor de la revista **INTERdisciplina**, del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM.

mansy@unam.mx

195

Alberto Darszon

Investigador Titular C del Instituto de Biotecnología de la UNAM y parte del consorcio de fisiología del espermatozoide en el Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular. El consorcio combina estrategias de la bioquímica, la fisiología celular y la electrofisiología para entender la regulación de la permeabilidad iónica del espermatozoide.

Gustavo Martínez Mekler

Físico por la facultad de Ciencias de la UNAM, maestro en ciencias, MSc (matemáticas) por la Universidad de Warwick, y doctor en ciencias, PhD (física) por la Universidad de Manchester, Inglaterra. Investigador Titular C del Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, asociado con el Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM. Miembro del SNI nivel III, Pride D. Profesor de la Facultad de Ciencias, Posgrado de Ciencias Físicas, Licenciatura de Ciencias Genómicas, todas ellas de la UNAM y del Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas de la UAEMor.

Ha realizado estancias sabáticas en la Universidad de Florencia, Instituto Nacional de Física Nuclear de Italia, Universidad de Urbana–Champaign, Illinois, Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Escuela Normal Superior de París. Ha sido Investigador visitante en múltiples universidades y centros de investigación en Latinoamérica, Canadá, Estados Unidos, Europa

y Asia; becario Fullbright, de la Comunidad Europea, del Consejo Británico y de la UNAM.

Fundador y primer jefe del Departamento de Sistemas Complejos, Instituto de Física, UNAM (1990-1992), miembro fundador del Centro de Ciencias de la Complejidad (2008) y de su Consejo Coordinador (2008-2016). Director del Centro Internacional de Ciencias, A. C. (2012-2016).

A partir de una formación en física estadística y sistemas dinámicos, además de trabajar sobre una variedad de problemas físicos, químicos y matemáticos, ha promovido y realizado investigación transdisciplinaria con un enfoque de sistemas complejos en: formación de patrones, sismos, vulcanología, biología de sistemas (inmunología, origen de la vida, evolución ecológica, biología del desarrollo, fecundación, evolución de secuencias del VIH), ciencia y arte, en particular música.

Daniel Alejandro Priego Espinosa

Obtuvo su licenciatura (2007-2011) en el Programa interdisciplinario de Ciencias Genómicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). A partir de entonces, se interesó en la biología del desarrollo y la biología de sistemas. Después, en la misma universidad obtuvo el grado de doctor en ciencias biomédicas (2012-2018), desarrollando su tesis doctoral sobre modelación matemática de la red señalización que regula el movimiento dirigido de espermatozoides de erizo de mar. Actualmente, se encuentra adscrito al Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, como investigador posdoctoral, estudiando propiedades dinámicas de los sistemas complejos biológicos, en particular aquellos relevantes para la fisiología de espermatozoides de mamíferos.

Jesús Espinal Enríquez

Biólogo por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Doctor en ciencias biomédicas por la Universidad Nacional Autónoma de México. Desde el inicio de su carrera académica se ha dedicado al entendimiento de sistemas biológicos y sociales utilizando herramientas provenientes de disciplinas como la física, la matemática y las ciencias de la computación. Una de las herramientas que más ha utilizado para comprender fenómenos complejos como la fecundación externa, el narcotráfico en México, o la regulación de la transcripción es la teoría de redes. Sobre este tema, el Dr. Espinal cuenta con más de 30 artículos internacionales. Ha sido expositor invitado tanto en congresos nacionales como internacionales. Actualmente, se desempeña como investigador en el Departamento de Genómica Computacional en el

Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) haciendo investigación sobre cáncer de mama y pulmón. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), así como de la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE). También es investigador asociado al Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM, así como al Observatorio de Corrupción e Impunidad (OCI) del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

Alejandro Aguado

Obtuvo su licenciatura en física en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) con la tesis titulada *Estudio de gráficas de recurrencias en la dinámica cardiovascular*, la maestría en ciencias con área terminal física en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez con la tesis: *Una estrategia para la estimación de parámetros de la gráfica de recurrencia aplicada en series de tiempo de la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica*, bajo la tutela de la Dra. Claudia Lerma; se encuentra actualmente terminando el doctorado bajo la dirección del Dr. Gustavo Martínez, en el Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM, su tesis está relacionada con el estudio y modelación de la capacitación en ratón mediante formalismos discretos. Ha hecho una estancia corta en la Escuela Normal Superior de París.

Ruben Fossion

Dr. Ruben Fossion realized his undergraduate studies in physics at the University of Ghent in Belgium (1995-2000). He obtained his PhD in science: physics, also at the University of Ghent (2000-2004), specializing in theoretical nuclear physics. He realized postdoctoral studies in nuclear physics at the Aristotelic University of Thessalonica in Greece (2004-2005) and at the University of Padova in Italy (2005-2007); he realized postdoctoral studies in quantum chaos, time series and complex dynamical systems at the Nuclear Science Institute (2007-2009) and the Complexity Science Centre (C3) (2009-2011) of the National Autonomous University of Mexico (UNAM). He was 4 years researcher in medical science at the National Institute of Geriatrics (INGER) (2011-2015) where he was the responsible for the Laboratory of Medical Physics and where he applied mathematical methods based in chaos, fractals and complexity in the study of human ageing. Starting from August 2015, he is assistant professor at the Nuclear Science Institute of the UNAM with as main topic of research the assessment of regulation of complex dynamical systems by means of time-series analysis, in particular in

human physiology. He was vice-president (2014-2016) and then president (2016-2018) of the Medical Physics Division of the Mexican Physics Society (DFM-SMF). Starting from March 2018, he is the Academic Coordinator of the C3. He is member of the Mexican National System of Researchers, level 2, (Associate Professor level). He won the prize Jorge Lomnitz Adler 2016 of the Mexican Academy of Science and the Institute of Physics of the UNAM for his “notable contributions in the areas of non-linear dynamics and complex systems”. His article “A physicist’s view of homeostasis” was selected between the showcase articles of 2018 of the journal *Physiological Measurement*. He is the principal investigator of various research projects with international, national and local funding. He is (co-) author of 27 research articles published in peer-reviewed international journals, 7 book chapters and 27 conference proceedings. He has graduated 5 master students and 3 undergraduate students in physics, medical physics and medical science and has 5 Ph.D theses and 3 undergraduate theses in preparation. He has a passion for languages and speaks Dutch, English, Spanish, French, Greek, Italian and German.

Ariél Sáenz–Burrola

Ariél Sáenz–Burrola studied 4 years of medical school. During those 4 years of medical training he was in a MD/PhD program called Plan de Estudios Combinados en Medicina (PECEM) at the National Autonomous University of Mexico (UNAM) in Mexico City, where he was able to cultivate his scientific interests. Recently, he decided to pursue those scientific interests from a different point of view by changing to the career of mathematics. During his studies in the Faculty of Medicine his research interests mainly focused on the study of the properties of multiple physiological systems related to the concept of homeostasis and the relation to pathology. Some of the systems that he studied were the cardiovascular, insulin–glucagon, thermoregulatory and nervous systems. At first, he approached these scientific interests in physiology in a neuroscience laboratory working with biological models. After that, he started to work with physicists working with techniques for analyzing time series. This is where he came to understand the meaning of mathematical tools and modeling and the important insights that can be derived from it. Also, it was during those years that he started to appreciate the mathematical structure needed to study those systems which he became very curious about. He also came to understand that to really grasp the behavior and the way information flows and organizes in a biological system a more thorough understanding was needed of the mathematical

tools that were being used. In particular, being able to identify the difference between the practical mathematical tools and the theory from which the tool was generated, and also understanding the conditions and limitations that the data must have to arrive to possible interpretations of the data and the system from which the data is derived. It is these research interests plus his serendipitous discovery of his love for mathematical and logical structures which has led Ariél Sáenz–Burrola to pursue formal studies of mathematics.

Leonardo Zapata–Fonseca

He studied medicine as part of the MD/Ph.D. program of the Faculty of Medicine at the National Autonomous University of Mexico (UNAM) in Mexico City. He graduated from Medical School in 2017, and since 2016 he is working on his Ph.D. project under the co-supervision of both Dr. Tom Froese and Dr. Ruben Fossion at the same university.

He is a member of the 4E cognition group and of the Centre for Complexity Sciences (C3), both at UNAM in Mexico City. His research interests are interdisciplinary: time-series analysis and complexity sciences; phenomenological accounts of psychopathology; schizophrenia, autism spectrum disorders, and experimental studies of social interaction in real-time settings.

In May 2018, he received funding from both the university and Mexico's federal government to carry out a research stay in the section Phenomenological Psychopathology and Psychotherapy at the Psychiatric Clinic of the University of Heidelberg. In March 2019, he was awarded the Bi–nationally Supervised Doctoral Degree research grant, by the German Academic Exchange Service (DAAD). Currently, he is part of the project “Schizophrenia and the Moving Body”, an empirical study to quantitatively assess (dis)embodiment in patients with schizophrenia, in which he analyses the ability to detect social contingencies, as well as the sensorimotor patterns during dyadic interactions.

Antonio Hernández Fernández

Físico, lingüista y doctor en ciencia cognitiva y lenguaje por la Universidad de Barcelona. Desde 1996, ha sido docente en secundaria obligatoria, bachillerato y formación profesional en áreas de ciencias y tecnología, principalmente. Actualmente, es profesor de FP en la Escuela de Arte y Diseño de Terrassa y en la Universidad Politécnica de Cataluña (Barcelona). Forma parte de los grupos de investigación Complexity and Quantitative Linguistics Lab (LARCA) y

BCN-SEER, donde investiga sobre la aplicación de modelos matemáticos y físicos al estudio de los sistemas de comunicación y el aprendizaje.

José Luis Gutiérrez Sánchez

Matemático por la Facultad de Ciencias de la UNAM y maestro en ciencias de la computación, ha dedicado la mayor parte de su vida profesional a la enseñanza de la matemática a estudiantes de muy distintos campos disciplinares. En coautoría con Faustino Sánchez Garduño publicó *Matemáticas para las ciencias naturales* (México: Sociedad Matemática Mexicana, 1998) y *Matemática del crecimiento orgánico* (México: Facultad de Ciencias de la UNAM, 2017), y, solo o con Germinal Cocho y Pedro Miramontes, escribió y publicó artículos de divulgación sobre sistemas complejos y biología matemática. Luego de haber colaborado con las universidades de Baja California y Sinaloa, fue profesor–investigador de la Universidad Autónoma Chapingo durante dieciocho años. Profesor de asignatura de la Facultad de Ciencias de la UNAM; desde 2002, trabaja en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) en donde es miembro del Grupo de Dinámica no Lineal y Sistemas Complejos del Programa de Maestría en Ciencias de la Complejidad. Sus líneas de investigación se inscriben en los campos de la biología teórica y en la interfaz de la sociocomplejidad y la salud.

Faustino Sánchez Garduño

Estudió las carreras de física y matemáticas en la Facultad de Ciencias de la UNAM, donde también hizo estudios de maestría en ciencias (matemáticas). Se graduó de doctor en matemáticas (D. Phil.) en la Universidad de Oxford. Su producción académica incluye: varias decenas de artículos de investigación publicados en revistas especializadas, artículos de apoyo a la docencia y de divulgación, capítulos en libros y libros de texto. Ha impartido gran cantidad de cursos a nivel licenciatura y posgrado en la Facultad de Ciencias de la UNAM y en otras instituciones. Miembro fundador de la maestría en dinámica no lineal y sistemas complejos de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Es profesor titular de tiempo completo del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias donde es miembro del Grupo de Biología Matemática. Ha sido profesor visitante de varias universidades e institutos del extranjero (Oxford, Cambridge, Leipzig, Barcelona, ICTP en Trieste, La Habana, Oberwolfach, Estocolmo, Minnesota, Campinas, etc.) y de México. Desde 1994 es miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

J. Rafael Martínez E.

Obtuvo la licenciatura en física en la Facultad de Ciencias, UNAM, y el Master in Philosophy en The Open University, Inglaterra.

Es profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias, UNAM, y ha realizado estancias de investigación en Italia, Francia y España. Sus áreas de interés son la historia de las matemáticas, la filosofía natural, en particular la óptica, y las relaciones entre las ciencias y las artes, desde la antigüedad hasta el Renacimiento.

José Marco V.

Tiene una licenciatura en biología por la Facultad de Ciencias; maestría en inmunología y doctorado en biofísica molecular por el Instituto de Investigaciones Biomédicas. Hizo su post-doctorado en la Universidad de Princeton, sobre epidemiología matemática. Fue director de Epidemiología y uno de los fundadores del Centro de Investigaciones sobre Enfermedades Infecciosas del Instituto Nacional de Salud Pública. Asimismo, fue director del Centro Internacional de Ciencias y uno de los fundadores de la Academia de Ciencias de Morelos. Actualmente, es Investigador Titular C de TC y jefe del Laboratorio de Biología Teórica en el Instituto de Investigaciones Biomédicas. Ha sido nivel II del Sistema Nacional de Investigadores y miembro de varias sociedades científicas como la American Mathematical Society y la International Society for the Study of the Origins of Life. Tiene más de 80 publicaciones en revistas indizadas en el *Journal of Citation Reports*, 26 capítulos de libros y 32 publicaciones de divulgación. Sus contribuciones a la ciencia son de biología teórica, y abarcan varios temas, entre los cuales destacan la biofísica molecular de la unión de ligandos a receptores, la epidemiología matemática de enfermedades infecciosas (sarampión, rotavirus, SIDA, helmintiasis, influenza), la variabilidad de la frecuencia cardiaca, la genómica evolutiva, el origen y evolución del código genético y del código del RNA de transferencia (tRNA), origen y evolución de virus, evolución de primates, el nucleosoma, y, recientemente, ha publicado sobre el uso de la entropía multivariada para encontrar alertas tempranas en 4 tipos de cáncer. Ha sido galardonado con la Medalla Gabino Barreda 2 veces, Premio Nacional de Ciencias de Física y Matemáticas (2006) otorgado por la Academia de Ciencias de Cuba, Premio Rosenkranz de Syntex (2003). Ha graduado a 14 alumnos de licenciatura y 7 de doctorado. Ha impartido 170 conferencias en congresos internacionales, muchas de ellas como invitado. Ha refereado cerca de 100 artículos y ha sido varias veces reconocido como *outsanding reviewer* por revistas de Springer y Elsevier.

Iván González Torre

Estudiante predoctoral en física de sistemas complejos por la Universidad Politécnica de Madrid. Recientemente, ha sido becado Fulbright-Schuman en la Universidad de California Merced, para la realización de estudios en lingüística cuantitativa y anteriormente también fue becado por el gobierno alemán con una beca DAAD.

Oriol Artime

Físico de formación. Actualmente se encuentra finalizando su doctorado por la Universitat de les Illes Balears, en el grupo de sociofísica del Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC). De forma paralela, es investigador en la Bruno Kessler Foundation, Italia, trabajando en proyectos que tienen las redes complejas como elemento común. Sus intereses académicos son interdisciplinarios y se centran en la aplicación de conceptos y métodos de la física estadística en problemas provenientes de áreas científicas diferentes a la física tradicional.

Laura Loeza Reyes

Investigadora Titular A de tiempo completo, definitiva, CEIICH, UNAM. Doctora en ciencia política por la Universidad de París 1, Panthéon Sorbonne. Maestra en sociología política por el Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora. Licenciada en sociología por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Temas de investigación: redes de actores sociales; organizaciones de la sociedad civil; derechos humanos; identidades políticas; procesos de cambio político en México, todos ellos relacionados. Sobre estos temas ha publicado diversos artículos y capítulos de libro; coordinado proyectos de investigación y libros colectivos.

Olga Flores-Cano

Realizó estudios de licenciatura en psicología en la Universidad Nacional Autónoma de México. Estudia el doctorado en el área de psicología social y ambiental. Ha colaborado en proyectos de docencia e investigación como: Dimensiones ambientales en el bienestar subjetivo y en la calidad de vida (PAPIIT IN305413-3); Cambio climático y comportamiento humano: percepción social de las causas, consecuencias y opciones de adaptación (PAPIIT IN307009-3); Estudio de cultura del agua (2013) CONAGUA, IIngen, Facultad de Psicología. Ha escrito como coautora: *Vínculos percibidos entre consumo*

doméstico de energía y cambio climático (2013); *Cambio climático y comportamiento humano: percepción social de las causas, consecuencias, vulnerabilidad y opciones de adaptación* (2013); *Wellbeing, quality of life and environmental quality: their meaning using natural semantic networks* (2014); *The meaning of wellbeing through semantic networks* (2014), y, *Climate change and human behavior, social perception of causes, consequences, vulnerability and adaptation options*, memoria in extenso del 2do Congreso Interamericano de Cambio Climático (2016).

Isabel Reyes–Lagunes

Profesora emérita de la Facultad de Psicología, UNAM, SNI III, miembro del Comité Académico de los Posgrados de Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, y el de Maestría y Doctorado en Psicología. Recibió diversas distinciones por su labor como investigadora y aportaciones a la psicología, así como por su amplia contribución a la psicología social en el área de cultura, personalidad y etnopsicometría. Ha participado en diferentes proyectos de investigación. De los más recientes: Identificación de los conceptos culturalmente relevantes que niños mexicanos asocian con maltrato infantil: Pre propuesta para una herramienta de tamizaje; Evaluación del impacto de las estrategias estudiantiles en el extranjero (DGECI–Facultad de Psicología, UNAM); *Investigador principal*. Cuenta con numerosas colaboraciones y publicaciones tanto nacionales como internacionales; entre las más relevantes se encuentran: *El desarrollo de la personalidad en dos culturas: México y Estados Unidos*; *Impacto de la televisión educativa en el desarrollo infantil*; *Evaluación de Plaza Sésamo en México*; *La personalidad del mexicano*; *El otro yo del mexicano y la medición de la personalidad en México*; *Identificación de adolescentes mexicanos víctimas y agresores en bullying*, y, *Conceptuación y desarrollo de la etnopsicometría en México*.

Sofía Rivera–Aragón

Profesora de carrera y PRIDE “D” de la Facultad de Psicología, UNAM, en el Posgrado del Área de Psicología Social, SNI nivel I. Es docente y formadora de estudiantes de licenciatura y del posgrado, investigadora independiente y difusora y promotora de la investigación en la Facultad de Psicología, de Medicina en el área de Epidemiología Clínica en la UNAM, en programas de verano de la Academia de Investigación Científica, Programa Delfín, programa Jaguar y el Minority Health International Research Training Program, University of Southern California. Obtuvo la licenciatura, maestría y docto-

rado en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha sido responsable y corresponsable de 11 proyectos de investigación financiados por la Organización Panamericana de la Salud, Conacyt y DGAPA-PAPPIT. Ha publicado 103 artículos en revistas con arbitraje y circulación nacional e internacional y 234 capítulos en libros especializados, tiene 7 libros publicados y 2 en prensa, 152 resúmenes en extenso y 12 reportes técnicos

Juan Carlos Villa Soto

Doctor en Estudios Latinoamericanos con estudios profesionales de psicología y de posgrado en economía en la especialidad del cambio tecnológico. Ha sido editor de publicaciones de difusión de la ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Academia Nacional de Medicina de México. Ha sido profesor de las Divisiones de Investigación y de Estudios de Posgrado de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala y de la Facultad de Medicina de la UNAM. En la actualidad es Técnico Académico Titular C, adscrito al Programa de Investigación Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM. Sus temas de interés comprenden la teoría y la práctica de la investigación interdisciplinaria y la política científica y tecnológica en México. Ha sido coordinador del Diplomado de Actualización Profesional en Investigación Interdisciplinaria (DAPII) y del Diplomado de Actualización Profesional Perspectivas de la Investigación Interdisciplinaria, modalidad a distancia (DIPIID), impartidos por el CEIICH, así como del Diplomado de Actualización Profesional en Investigación Interdisciplinaria en Educación Ambiental para la Sustentabilidad (DIIEAS) impartido por el CEIICH / IISUE. Fue editor fundador de la revista **INTERdisciplina**.

Rosa María Mendoza Rosas

Licenciada en sociología por la UNAM, candidata a maestra en geografía, con orientación en sociedad y territorio. Técnica Académica Titular A de Tiempo Completo en el CEIICH. Profesora de Asignatura en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Coordinadora del Diplomado Ciencia Médica y Ciencia de la Complejidad, impartido en el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Coordinadora del Seminario Economía y Complejidad.