



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

CITIC

## Conferencia: Cellular Models in Buildings to study the indoor spread of COVID-19

12/05/2022

Conferencia

Ponente: Dr. Gabriel Wainer, Universidad de Carleton (Canada), ACM distinguished speaker.

Fecha y hora: jueves, 12 de mayo de 2022, a las 12:30 horas.

Lugar: Sala de Conferencias del CITIC-UGR.

Organiza: Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CITIC-UGR).

Patrocina: ACM.

Contacto: Rocío Celeste Romero Zaliz.



Bio:

Gabriel Wainer obtuvo la maestría (1993) en la Universidad de Buenos Aires, Argentina, y el doctorado (1998, con los máximos honores) en la UBA/Université d'Aix-Marseille III, Francia. En julio de 2000 se incorporó al Departamento de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad de Carleton (Ottawa, ON, Canadá), donde actualmente es profesor titular. Ha ocupado puestos de visita en la Universidad de Arizona; LSIS (CNRS), Universidad Paul Cézanne, Universidad de Niza, INRIA Sophia-Antipolis, Universidad de Burdeos (Francia); UCM, UPM, UPC (España), Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Rosario (Argentina) y otras. Es uno de los fundadores del Simposio SCS/ACM/IEEE sobre teoría del modelado y la simulación, SIMUTools y SCS/ACM/IEEE SimAUD. El profesor Wainer ha sido Vicepresidente de Conferencias y Vicepresidente de Publicaciones y es miembro de la Junta Directiva de la SCS, Society for Modeling and

Simulation International. Ha publicado más de 400 artículos de investigación y cinco libros en el campo de la modelización y la simulación. El profesor Wainer es redactor jefe de SIMULATION, miembro del consejo editorial de Journal of Simulation (Taylor and Francis) IEEE Computing in Science and Engineering, Wireless Networks (Elsevier), Journal of Defense Modeling and Simulation (SCS). Dirige el laboratorio de simulación avanzada en tiempo real, situado en el Centro de Simulación y Visualización Avanzada (V-Sim) de la Universidad de Carleton. Ha colaborado en la organización de más de 150 conferencias, entre ellas ACM SIGSIM PADS y Winter Simulation Conference (copatrocinada por ACM). Ha recibido varios premios, como el IBM Eclipse Innovation, el SCS Leadership y varios Best Papers. Ha sido galardonado con el Premio a la Investigación de la Universidad de Carleton (2005, 2014), el Premio al Profesional Destacado de la SCS (2011), el Premio a la Tutoría de la Universidad de Carleton (2013), el Premio al Profesional Distinguido de la SCS (2013), el Premio al Servicio Distinguido de la SCS (2015), la Medalla del 150º Aniversario de Canadá de Nepean (2017), el Premio al Reconocimiento del Servicio de la ACM (2018), el Premio a la Ingeniería Destacada del IEEE (Sección de Ottawa - 2019). Es miembro de la SCS.

Resumen de la ponencia:

• Para predecir la dinámica de la pandemia se han utilizado modelos de simulación basados en las ecuaciones tradicionales de Susceptible-Infectoso-Recuperado (SIR). Estos modelos se utilizan actualmente para predecir la propagación de la enfermedad en la mayoría de los países del mundo. Los estudios de COVID-19 se basan en más de todos los teóricos de la dinámica de las enfermedades infecciosas, que muestran cómo se propaga la enfermedad. El modelo original se utiliza desde 1927 y clasifica a los individuos implicados en la transmisión de la enfermedad en los que son Susceptibles al virus, los que son Infectados y finalmente los que se han Recuperado. El modelo SIR se ha ampliado y adaptado en numerosas ocasiones para estudiar la progresión de otras enfermedades y nuevas técnicas avanzadas. Por ejemplo, los modelos modernos incluyen ecuaciones para representar a los individuos expuestos (modelo SEIR). Los avances más recientes definidos para modelar las epidemias de SARS incluyeron el comportamiento de la latencia de la enfermedad y el efecto de las cuarentenas. Asimismo, se han investigado los efectos de la vacunación y el aislamiento. Estos modelos avanzados utilizan la dinámica de redes, las ecuaciones diferenciales ordinarias, la teoría de las ecuaciones finitas y otros estudios teóricos sobre enfermedades infecciosas. Aunque estos más de todos los teóricos son útiles para definir la teoría de la enfermedad, a veces son difíciles de aplicar en la práctica.  
• Como hemos visto en los últimos meses, estos más de todos, basados en ecuaciones diferenciales, son útiles para predecir el número de individuos infectados, y para idear diferentes políticas globales para controlar la pandemia.

Sin embargo, estos mÃ©todos no pueden adaptarse fÃ;cilmente para incluir la nueva informaciÃ³n disponible sobre la enfermedad, ni para combinarlos con datos del mundo real a la carta. En consecuencia, es necesario que grandes equipos de expertos trabajen juntos en los modelos de la enfermedad y sus simulaciones proporcionen resultados con una precisiÃ³n limitada. Otra limitaciÃ³n importante de los modelos teÃ³ricos en uso es la incapacidad de mezclar los resultados de los modelos matemÃ;ticos con herramientas de visualizaciÃ³n e interfaces grÃ;ficas avanzadas (incluidos los Sistemas de InformaciÃ³n GeogrÃ;ifica -SIG-, los Modelos de InformaciÃ³n de Edificios -BIM-, y los diagramas espaciales). Estas herramientas de visualizaciÃ³n suelen ser muy demandadas para mejorar el anÃ;lisis y la toma de decisiones.

Â· Presentaremos las principales caracterÃ;sticas del formalismo Cell-DEVS y mostraremos cÃ³mo modelar espacios celulares complejos utilizando Cell-DEVS con aplicaciÃ³n a COVID-19. Presentaremos diferentes ejemplos de aplicaciÃ³n para la simulaciÃ³n de la propagaciÃ³n de enfermedades y discutiremos los temas de investigaciÃ³n abiertos en esta Ã;rea. A continuaciÃ³n, nos centraremos en modelos sencillos de SIR aplicados a COVID-19 y mostraremos cÃ³mo incluir los modelos de propagaciÃ³n de enfermedades a nivel geogrÃ;fico, ademÃ;s de discutir la definiciÃ³n de modelos para la propagaciÃ³n en interiores utilizando la integraciÃ³n de software BIM y GIS.