

SIGMA LABORATORIO

# Modelado y Simulación Basado en Agentes, Infraestructura y E/S paralela

**Roman Bond**







QUIÉN HABLA

# Román Bond

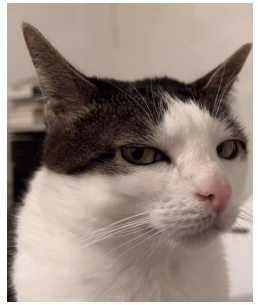
Ing. Informática

roman.bond@unq.edu.ar









QUIÉN HABLA

# Román Bond

Ing. Informática

roman.bond@unq.edu.ar








# Agenda

01 **Modelado y Simulación** ¿Agentes, NetLogo, comportamientos?

02 **Entrada/Salida Paralela** ¿Paralelismo, cuello de botella en I/O?

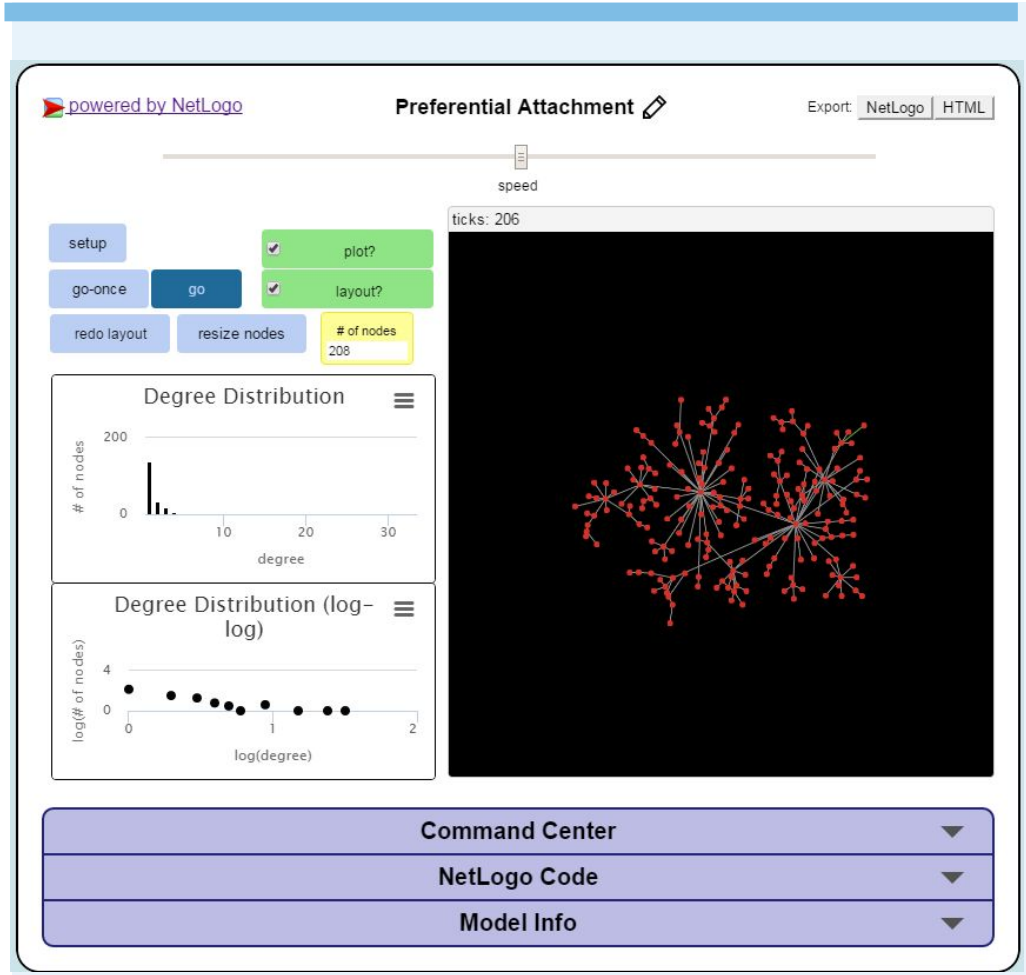
03 **Infraestructura como código** ¿código, repetir configuraciones, despliegue en múltiples nodos?

# 01 — Modelado y Simulación

Universidad Nacional de Quilmes

# Modelado y Simulación

La simulación es el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo, con el propósito de **entender el comportamiento del sistema** o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema.




Shannon, Robert E. (1975). La simulación de los sistemas. Nueva Jersey: Prentice Hall.

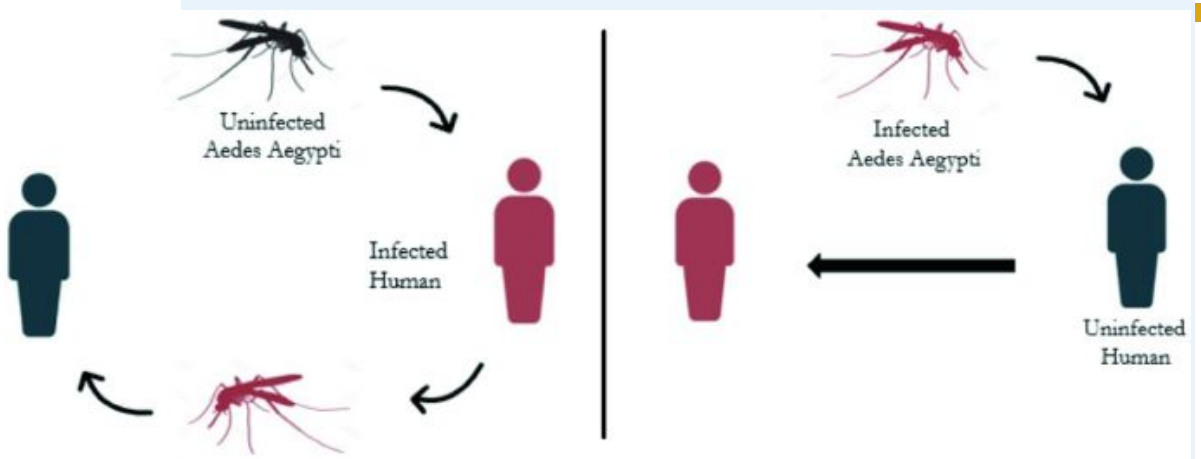
https://netlogoweb.org/launch#http://netlogoweb.org/assets/modelslib/Sample%20Models/Networks/Preferential%20Attachment.nlogo

# Modelado y Simulación

- La prevalencia puntual de infecciones intrahospitalarias en una sala de urgencias y cómo la afectan distintos factores relacionados con la gestión hospitalaria.
- La dinámica de transmisión del virus del dengue en un entorno urbano simplificado.




Fuente

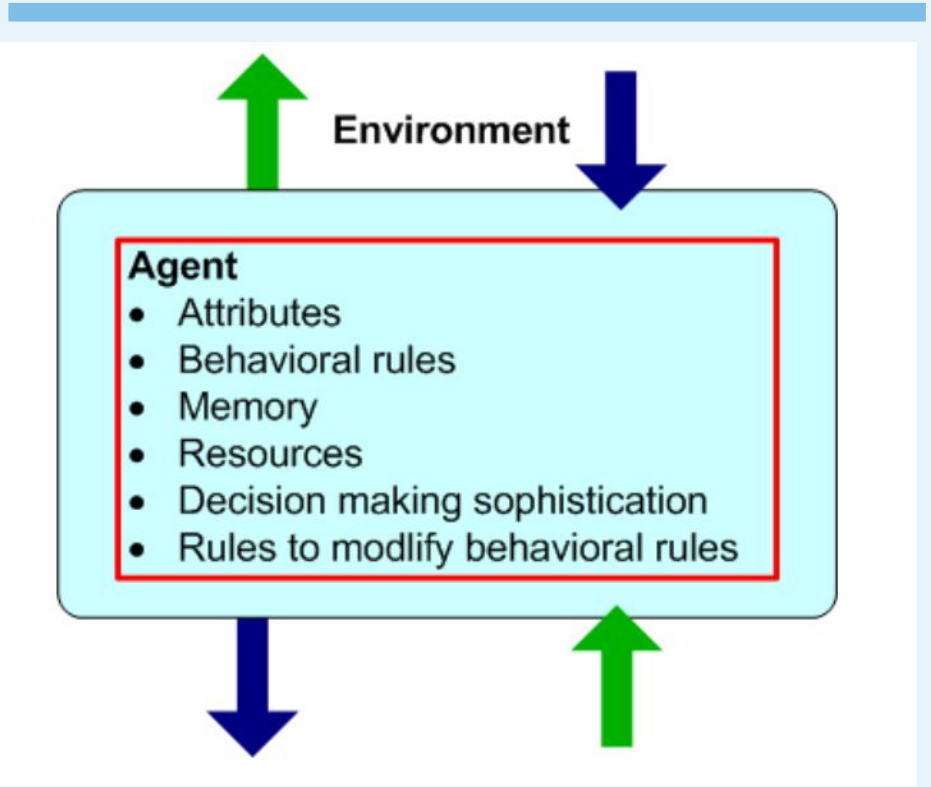



Mahmood, I., Jahan, M., Groen, D., Javed, A., & Shafait, F. (2020, June). An agent-based simulation of the spread of dengue fever. In International conference https://es.wikipedia.org/wiki/Triajeon computational science (pp. 103-117). Cham: Springer International Publishing.

# Modelado y Simulación

Modelado y Simulación basado en agentes (ABMS, por sus siglas en inglés) es un enfoque para modelar sistemas compuestos por **agentes autónomos que interactúan entre sí**.

La simulación basada en agentes se refiere a un **modelo** en el que los procesos dinámicos de **interacción entre agentes** se **simulan** repetidamente a lo largo del **tiempo**, (en el tiempo o eventos discretos).




Macal, C. M., & North, M. J. (2008, December). Agent-based modeling and simulation: ABMS examples. In 2008 Winter Simulation Conference (pp. 101-112). IEEE.

# 02 — E/S paralela

Universidad Nacional de Quilmes

# ¿Qué es lo que consume mucho tiempo y recursos de las aplicaciones en lugar de realizar cómputo real?

Muchos de los problemas actuales requieren ejecuciones paralelas en clusters o sistemas HPC. En términos generales, hay tres actividades de E/S importantes en estos cálculos:

1. La aplicación debe leer el conjunto de datos o las condiciones iniciales desde uno o más archivos.
2. Puede ser necesario escribir el estado de la aplicación en un archivo para poder reiniciarla en caso de algún tipo de fallo.
3. Almacenar los resultados para ejecuciones posteriores o para su posprocesamiento.



https://www.epfl.ch/research/facilities/scitas/hardware/kuma/

# ¿Qué es lo que consume mucho tiempo y recursos de las aplicaciones en lugar de realizar cómputo real?

- Tiempo total de ejecución = Tiempo de cómputo + Tiempo de comunicación + **Tiempo de E/S**
- En algunos casos, **el tiempo total de ejecución está dominado por el tiempo de E/S**.
- ***Las operaciones de lectura y escritura consumen más tiempo que las operaciones aritméticas individuales.***



# ¿Qué es lo que consume mucho tiempo y recursos de las aplicaciones en lugar de realizar cómputo real?

¿Y yo qué tengo que ver?

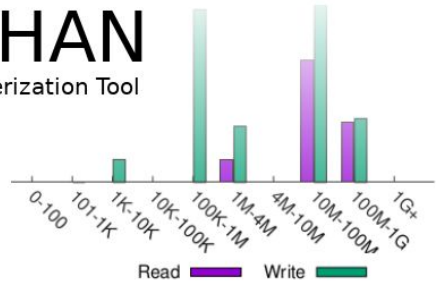
1. Estudiar cómo las aplicaciones hacen E/S paralela.
2. Analizar Sistemas de Archivos paralelos.
3. Monitorización, obtención de trazas.
4. Pila E/S.

BeeGFS®

lustre®

ceph

DARSHAN
HPC I/O Characterization Tool

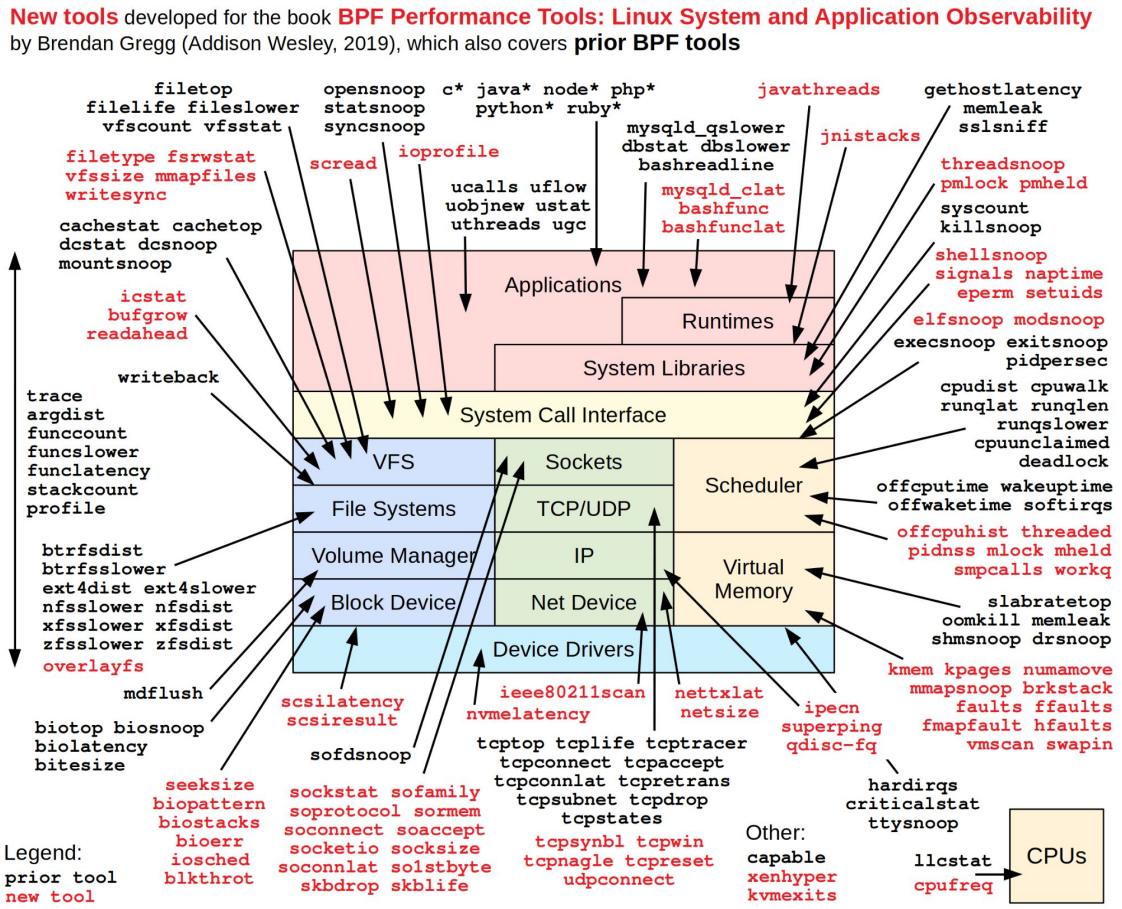



atoptool.nl

# ¿Qué es lo que consume mucho tiempo y recursos de las aplicaciones en lugar de realizar cómputo real?

¿Y yo qué tengo que ver?

1. Estudiar cómo las aplicaciones hacen E/S paralela.
2. Analizar Sistemas de Archivos paralelos.
3. Monitorización, obtención de trazas.
4. Pila E/S.






Gregg, B. (2019). BPF performance tools. Addison-Wesley Professional.

# 03 — Infraestructura

Universidad Nacional de Quilmes

# Infraestructura

La infraestructura como código (IaC) define y aprovisiona servidores, redes y almacenamiento mediante archivos versionables y reproducibles, y aplica a la infraestructura prácticas de desarrollo de software: control de versiones, pruebas automatizadas, integración y entrega continuas.

Se busca automatizar el despliegue de los clústeres y entornos de experimentación, locales y en la nube, y medir con cada herramienta el esfuerzo de implementación, los tiempos de despliegue y la reproducibilidad.



# Gracias

¿Preguntas?

roman.bond@unq.edu.ar





SIGMA
LABORATORIO

Sistemas Inteligentes | Gamificación | Modelos | Adaptación

Universidad Nacional de Quilmes