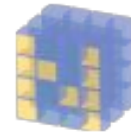


SIMULACIÓN DEL CRECIMIENTO DE BACTERIAS



NumPy



Universidad
Industrial de
Santander

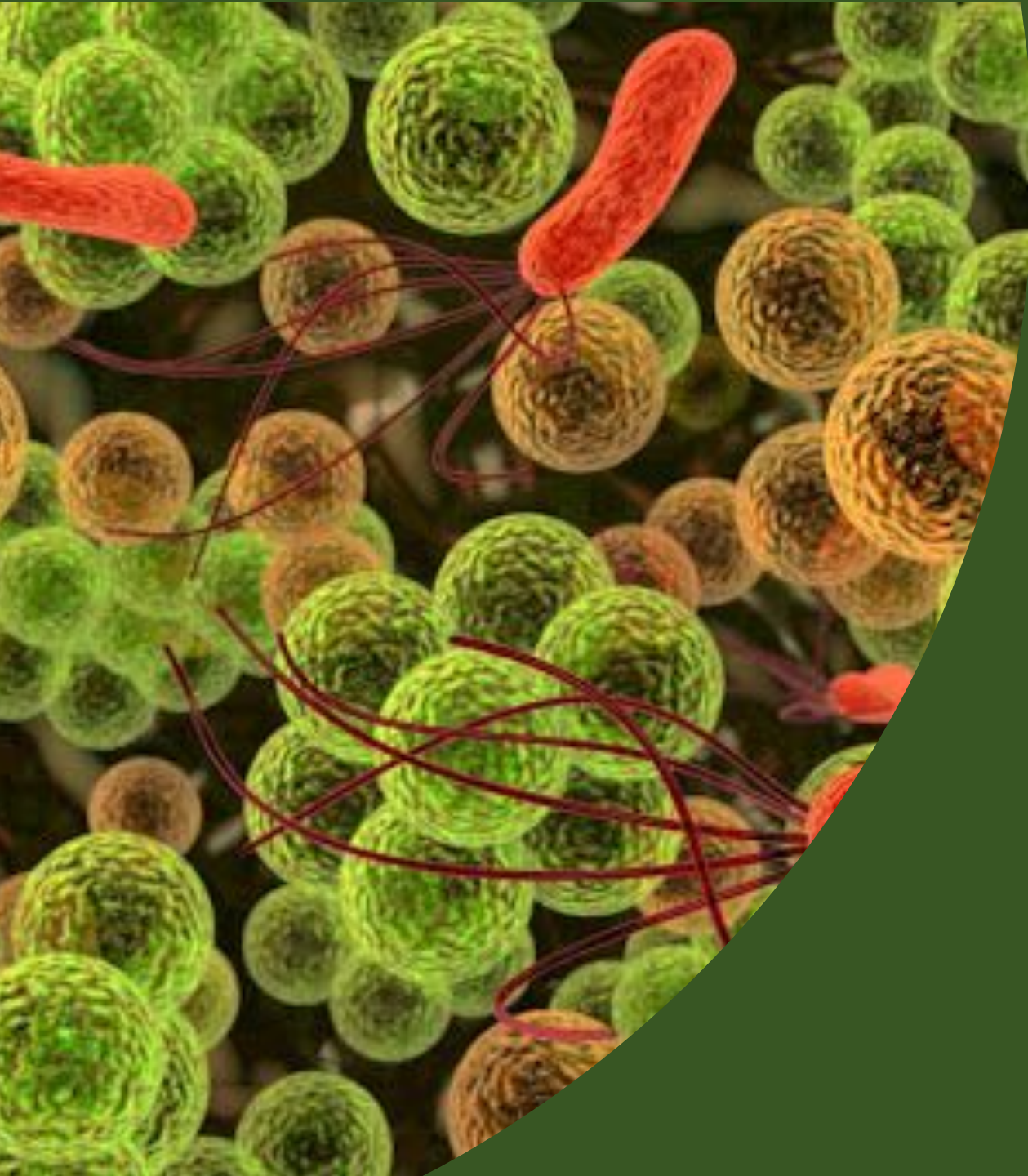
Eduard Alfonso Caballero Ponguta - 2151099

Deisy Katherine Rangel Flórez - 2142669

Andres Javier Cuadros Sanabria - 2151144

#LaUISqueQueremos

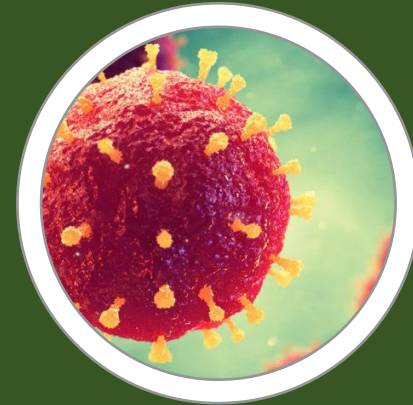




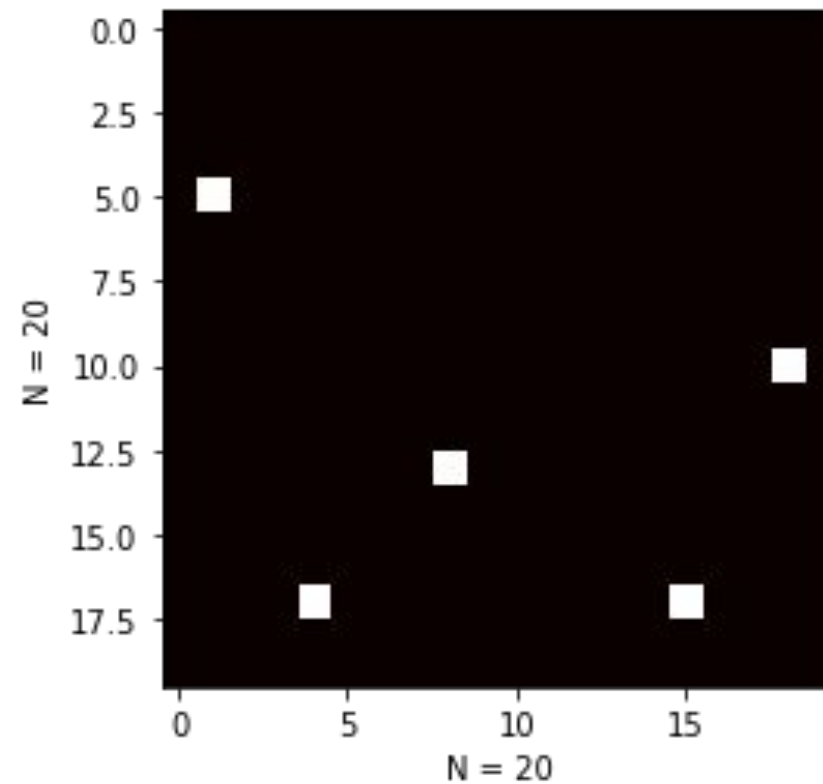
PROBLEMÁTICA

La inexactitud inherente a los procesos de enumeración y la variación natural encontradas en las colonias de bacterias o microorganismos, complican el trabajo.

¿A QUIÉN VA
DIRIGIDO?



FORMA EN QUE SE USÓ MONTECARLO



Plano NxN con 5 microorganismos

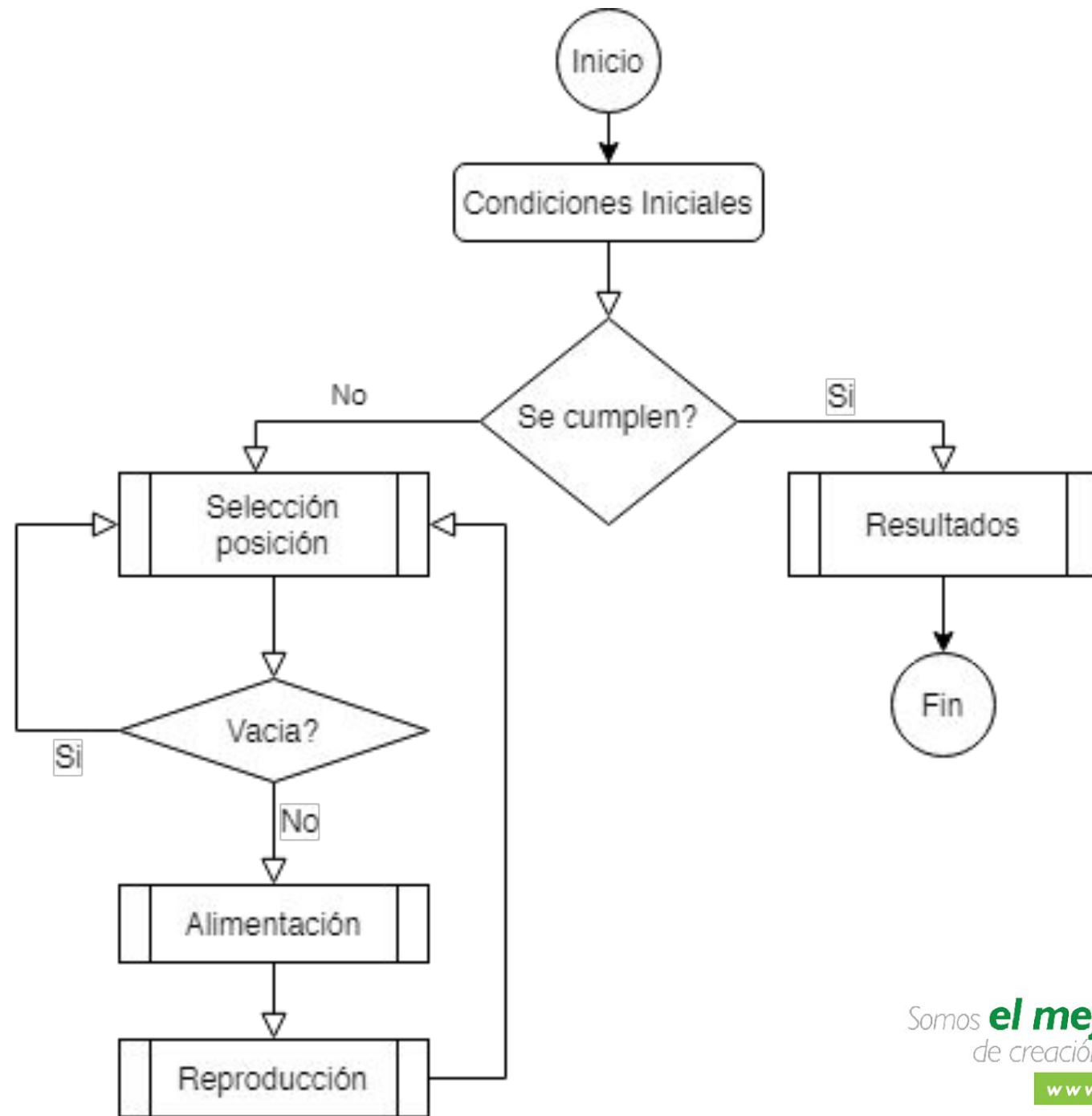


Las condiciones iniciales para la simulación fueron las siguientes:

- Tamaño de la matriz ($N \times N$)
- Tiempo de simulación (t)
- Población inicial de microorganismos (I)
- Cantidad de alimento disponible en cada elemento de la matriz (CA)
- Período de viabilidad para un microorganismo (CV)
- Factor de disminución de vida para el microorganismo si este se alimenta (DV)
- Factor de disminución de vida para el microorganismo si este NO se alimenta ($DVSA$)



- Para realizar cada microensayo de Monte Carlo, se elige una posición al azar en la matriz.



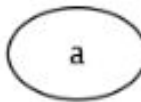
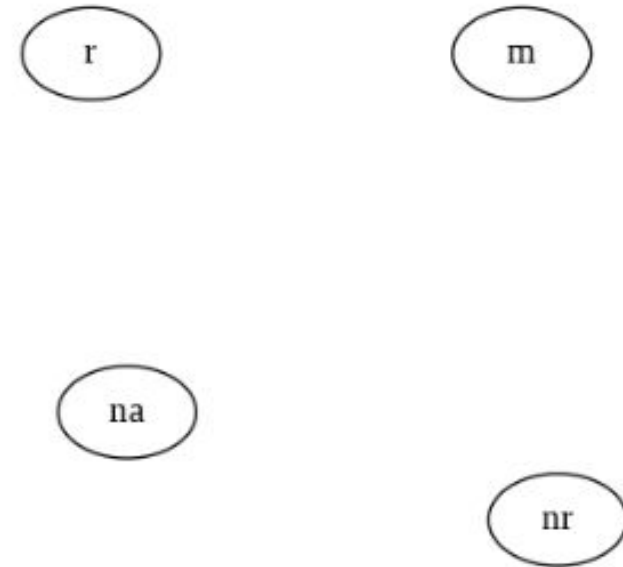
CADENA DE MARKOV

1. Creamos nuestro dataset:

- 1.1. Guardamos todos los cambios de estado de cada bacteria.
- 1.2. Contamos cuantas veces paso de un estado a otro todas las bacterias y lo normalizamos.
- 1.3. Calculamos las probabilidades de cada transición.

2. Generamos cadena de Markov

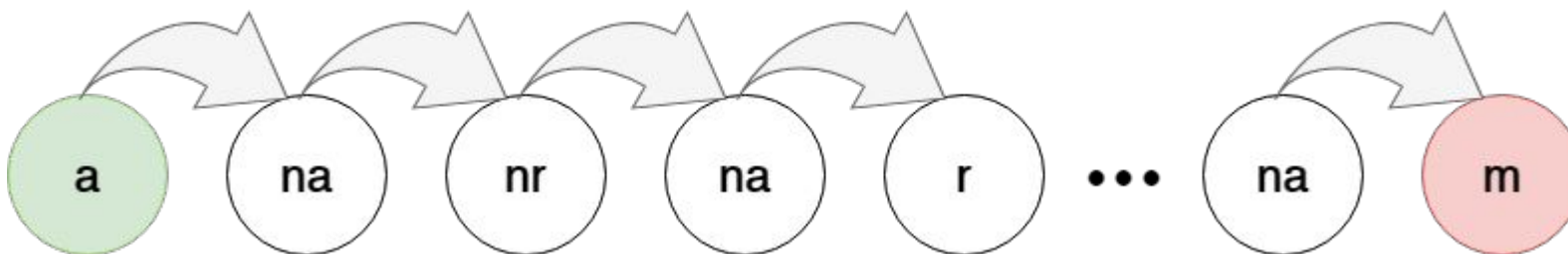
- 2.1. Generamos un grafo.
- 2.2. Generamos una matriz.



m= Muertes
nr= No reproducción
r= Reproducción
na= No Alimentación
a= Alimentación



1. Creamos nuestro data set

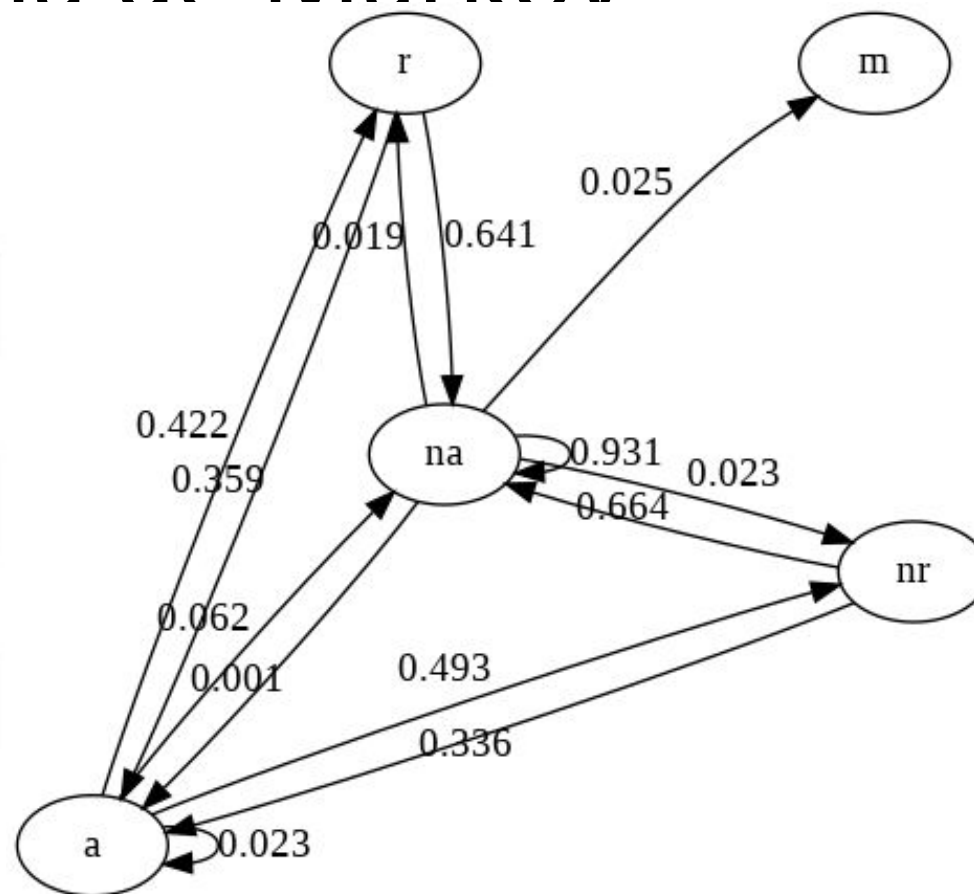


Estado i	Estado i+1	Ocurrencias
a	na	100
na	nr	200
...
nr	na	500
na	r	150



2. Generamos cadena de Markov

	na	nr	a	r	m
na	0.931162	0.664008	0.0625	0.641376	0.0
nr	0.023313	0.000000	0.4930	0.000000	0.0
a	0.000975	0.335992	0.0228	0.358624	0.0
r	0.019334	0.000000	0.4217	0.000000	0.0
m	0.025215	0.000000	0.0000	0.000000	0.0



nr= No reproducción
r= Reproducción
na= No Alimentación
a= Alimentación
m= Muerte



Universidad
Industrial de
Santander

#LaUISqueQueremos

¡Gracias!

