



Universidad
de Huelva



ESCENARIOS DE ESTUDIO SIMULACIÓN SUPERMERCADO COVID-19

VICTOR M. RODRÍGUEZ | IHAR MYSHKEVICH

ETSI UNIVERSIDAD DE HUELVA
Sistemas Inteligentes 2019-2020

Índice

Introducción	2
Modelos de simulación	2
Escenario Mejor	2
Escenario peor	3
Escenario realista	4
Modificación del escenario realista	5

Introducción

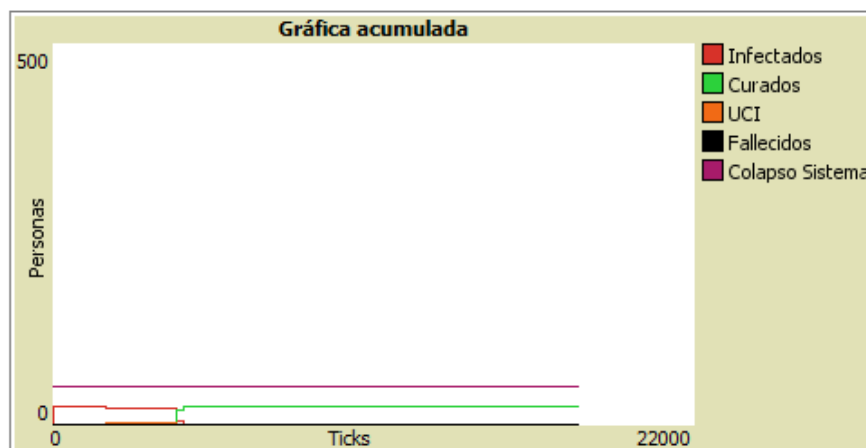
En el presente documento se detalla la implementación de cuatro casos significativos del modelo de COVID-19 en un supermercado genérico.

Modelos de simulación

Escenario Mejor

- **Setup:** Aforo reducido de personas en el supermercado (10), todas llevando mascarillas FFP3 que protegen de las partículas inhaladas (y puestas de forma correcta), así como guantes para no contaminar los productos manipulados. Además, con una lista de la compra reducida con tal de minimizar el tiempo en el supermercado.
- **Resultado:** los casos apenas varían a los infectados inicialmente, teniendo estos una incidencia mínima sobre el resto de la población, ya que gracias a las mascarillas FFP3 y los guantes, resulta muy poco probable ser contagiado.

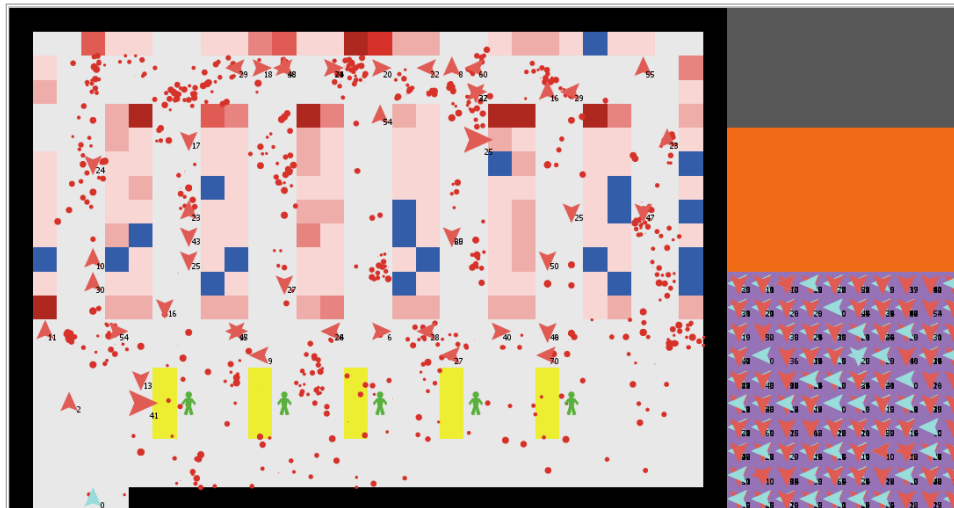
Muertos a los 21 días	Infectados	UCI	Fallecidos	Curados
1	25	3	1	24
UCI a los 15 días	% Infectados	% UCI	Letalidad %	% Curados
3	5	12	4	96
Afectados actuales	Afectados	Mortalidad %		
0	25	0.2		
Fallecidos (0, 50]	Fallecidos (50, 60]	Fallecidos (60, 70]	Fallecidos (70, 80]	Fallecidos (80, +]
0	0	0	1	0



población	500
%contagio_inicial	5
Aforo	10
%_de_guantes	100
%_de_mascarillas	100
tipo_mascarilla	FFP3
mascarilla_mal_colocada	5 %
maxTiempo	15
num-particles	6
wind	1.0
Camillas-UCI	50
ancho-pasillo	2
numero-productos	5

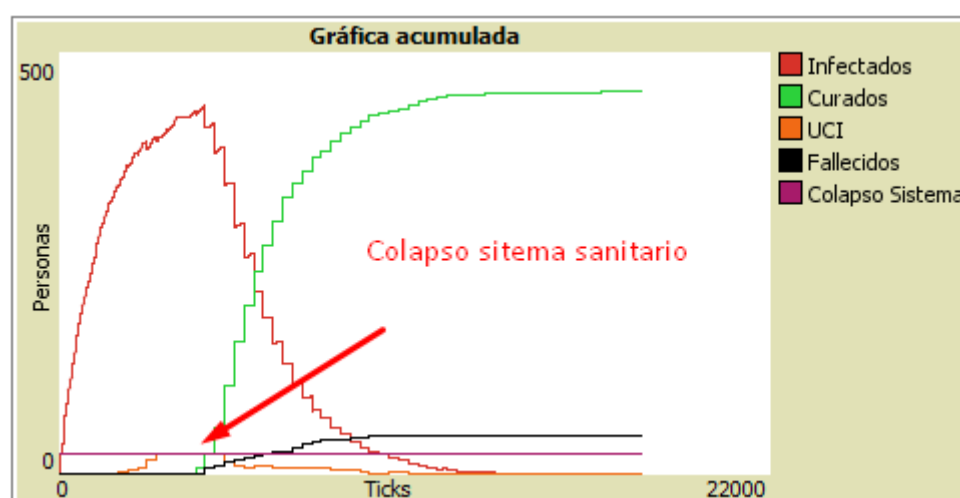
Escenario peor

- **Setup:** Un aforo máximo de personas, sin mascarilla ni guantes, con una lista de la compra con muchos productos.
- **Resultado:** Los infectados se disparan los primeros días, y a partir del séptimo día, cuando los síntomas aparecen, la UCI se colapsa (línea morada en la gráfica), haciendo que personas ajenas a esta enfermedad tampoco puedan ser atendidas.



Muertos a los 21 días 0	Infectados 522	UCI 40	Fallecidos 45	Curados 454
UCI a los 15 días 27	% Infectados 104.4	% UCI 8.02	Letalidad % 9.02	% Curados 90.98
Afectados actuales 0	Afectados 499	Mortalidad % 9		
Fallecidos (0, 50] 1	Fallecidos (50, 60] 1	Fallecidos (60, 70] 4	Fallecidos (70, 80] 41	Fallecidos (80, +] 0

población	500
%contagio_inicial	5
Aforo	50
%_de_guantes	0
%_de_mascarillas	0
tipo_mascarilla	Quirujica
mascarilla_mal_colocada	100 %
maxTiempo	15
num-particles	6
wind	1.0
Camillas-UCI	25
ancho-pasillo	2
numero-productos	15



Escenario realista

- **Setup:** Un aforo reducido de personas en el supermercado (10-20). Al entrar al supermercado, es obligatorio el uso de guantes, por lo que casi todos los clientes lo llevan (95-100%). El uso de mascarillas en supermercado es muy habitual (70-85%), aunque son de tipo quirúrgica, esto es, que no protegen de las partículas en el aire, aunque evitan expulsar partículas al exterior. Por último, una lista reducida de productos (5-10).
- **Resultado:** la mayoría de afectados logran curarse. Lo más notable de esta configuración es que no llega a colapsarse el sistema sanitario. Por otro lado, la mortalidad se estima en un 2-3% lo que se ajusta bastante a los datos de España a mes de mayo. A veces, en la simulación se pueden dar varios brotes de infección, debido a la coincidencia de algún individuo infectado con otro que no lleve las medidas de protección adecuadas.

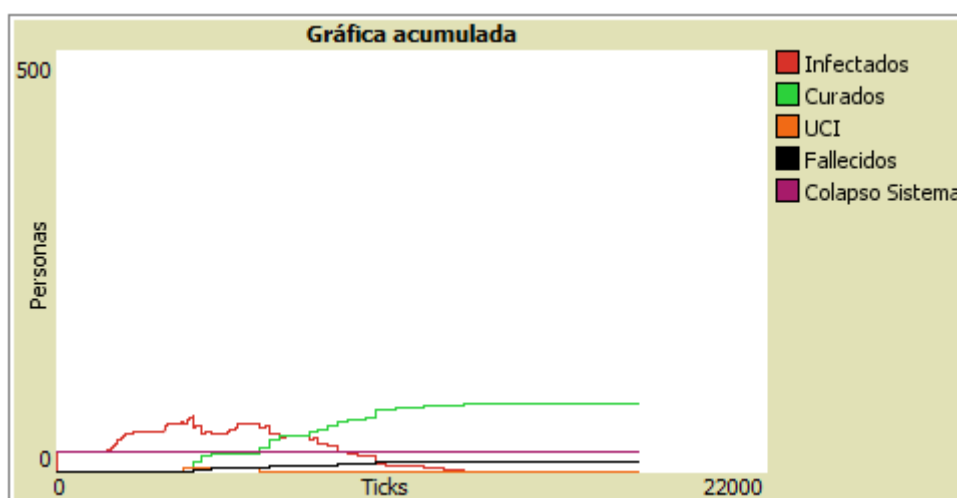
Muertos a los 21 días	Infectados	UCI	Fallecidos	Curados
0	126	14	15	110
UCI a los 15 días	% Infectados	% UCI	Letalidad %	% Curados
4	25.2	11.2	12	88
Afectados actuales	Afectados	Mortalidad %		
0	125	3		
Fallecidos (0, 50]	Fallecidos (50, 60]	Fallecidos (60, 70]	Fallecidos (70, 80]	Fallecidos (80, +]
0	0	3	14	0

población 500
 %contagio_inicial 5
 Aforo 20
 %_de_guantes 95
 %_de_mascarillas 72
 tipo_mascarilla Quirúrgica
 mascarilla_mal_colocada 26 %
 maxTiempo 12
 num-particles 7
 wind 1.0
 Camillas-UCI 25
 ancho-pasillo 2
 numero-productos 10

¿Cuál es la tasa de mortalidad del coronavirus por edades?

El índice de mortalidad general es de **2,3%** y se desconoce por qué los niños de hasta 9 años están a salvo de sus efectos más graves

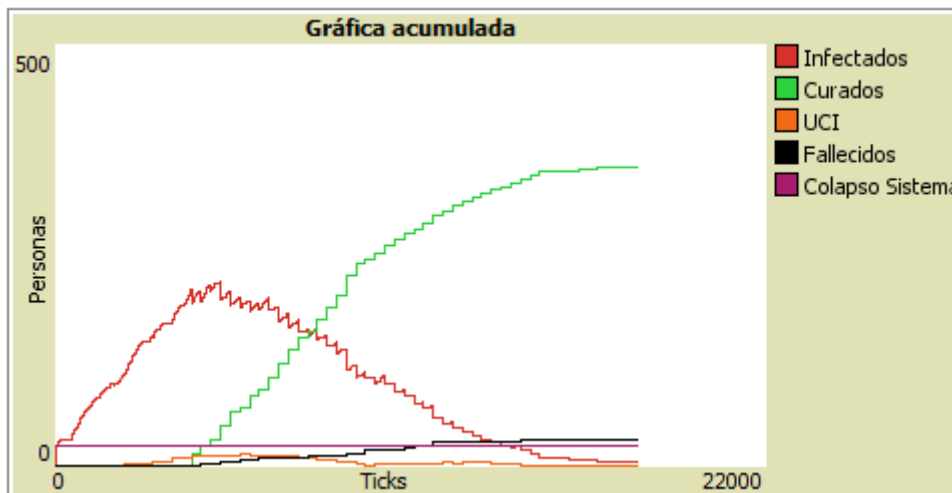
Ilustración 1: https://www.elplural.com/sociedad/tasa-mortalidad-coronavirus-edad_233928102



Modificación del escenario realista

- **Setup:** Mantenemos todas las características de la simulación realista con la excepción del aforo, el cual aumentamos ligeramente.
- **Resultado:** observamos una mayor letalidad y mortalidad en la población. Esto es debido a que aumenta drásticamente la probabilidad de que entre en el supermercado alguien contagiado.

Muertos a los 21 días	Infectados	UCI	Fallecidos	Curados
2	355	39	31	315
UCI a los 15 días	% Infectados	% UCI	Letalidad %	% Curados
14	71	11.27	8.96	91.04
Afectados actuales	Afectados	Mortalidad %		
0	346	6.2		
Fallecidos (0, 50]	Fallecidos (50, 60]	Fallecidos (60, 70]	Fallecidos (70, 80]	Fallecidos (80, +]
1	1	6	27	0



población	500
%contagio_inicial	5
Aforo	20
%_de_guantes	95
%_de_mascarillas	85
tipo_mascarilla	Quirujica
mascarilla_mal_colocada	26 %
maxTiempo	12
num-particles	7
wind	1.0
Camillas-UCI	25
ancho-pasillo	2
numero-productos	10