



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

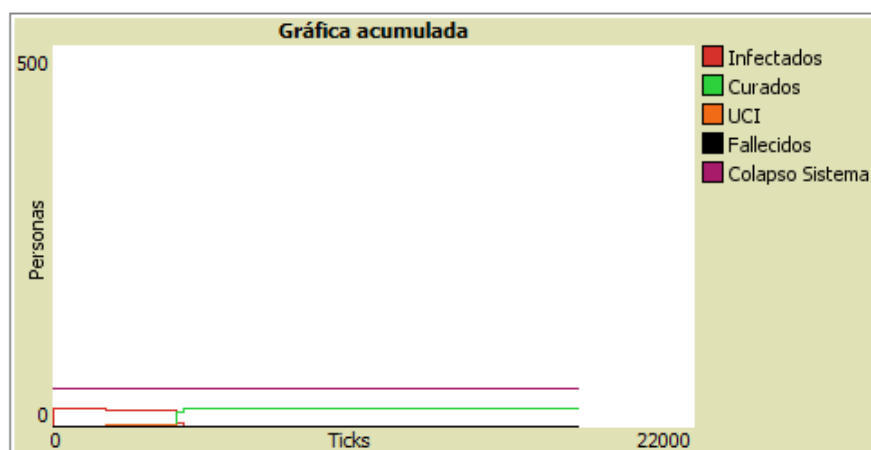
En el presente documento se detalla la implementación de cuatro casos significativos del modelo de COVID-19 en un supermercado genérico.

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.

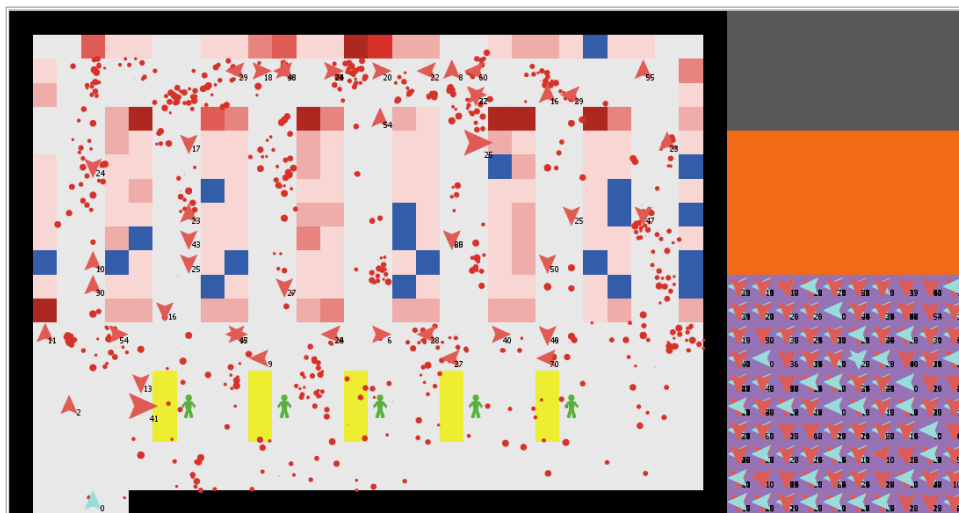
Muertos a los 21 días	Infectados	UCI	Fallecidos	Curados
1	25	3	1	24
UCI a los 15 días	% Infectados	% UCI	Letalidad %	% Curados
3	5	12	4	96
Afectados actuales	Afectados	Mortalidad %		
0	25	0.2		
Fallecidos (0, 50]	Fallecidos (50, 60]	Fallecidos (60, 70]	Fallecidos (70, 80]	Fallecidos (80, +]
0	0	0	1	0



población	500
%contagio_inicial	5
Aforo	10
%_de_guantes	100
%_de_mascarillas	100
tipo_mascarilla	FFP3
mascarilla_mal_colocada	10 %
maxTiempo	12
num-particles	6
Ventilación	8
Camillas-UCI	25
ancho-pasillo	2
numero-productos	5
On Off mascarillas-dependientes	

Escenario peor

- **Setup:** Sin mascarilla ni guantes y con la máxima lista de la compra.
- **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 dias	Infectados	UCI	Fallecidos	Curados	Día	Día	Horas	Minutos
34	500	19	73	427	Jueves	60	23	59
UCI a los 15 dias	% Infectados	% UCI	Letalidad %	% Curados				
15	100	3.8	14.6	85.4				
Afectados actuales	Afectados	Mortalidad %						
0	500	14.6						
Fallecidos (0, 50]	Fallecidos (50, 60]	Fallecidos (60, 70]	Fallecidos (70, 80]	Fallecidos (80, +]				
6	6	19	47	0				

hora-apertura

9

hora-cierre

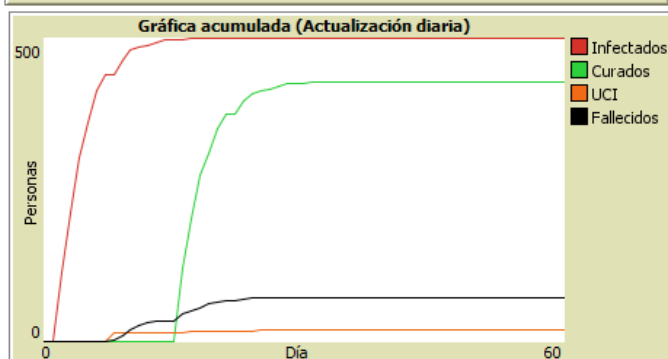
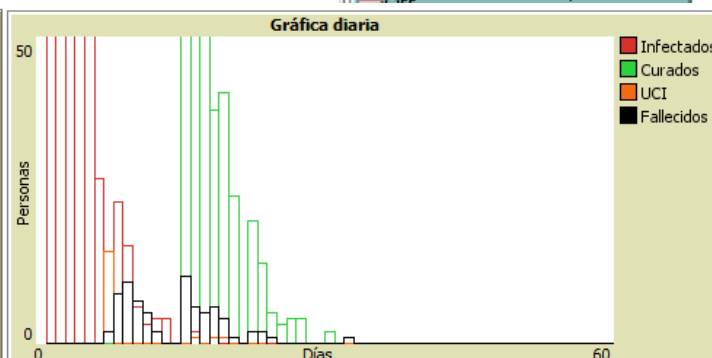
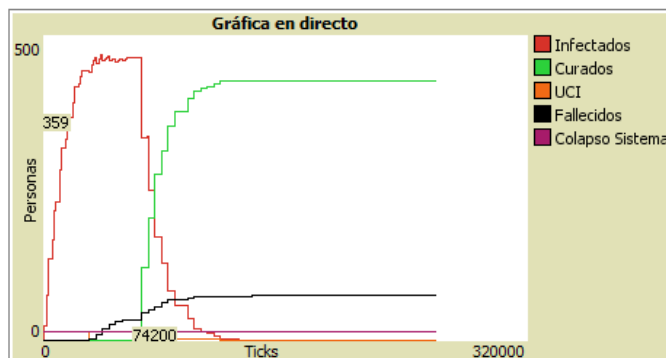
19

On

Off

Cierra-domingo

población 500
 %contagio_inicial 5
 Aforo 15
 %_de_guantes 0
 %_de_mascarillas 0
 tipo_mascarilla Quirujica
 mascarilla_mal_colocada 0 %
 maxTiempo 10
 num-particles 7
 Ventilación 4
 Camillas-UCI 15
 ancho-pasillo 2
 numero-productos 15
 mascarillas-dependientes On



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.

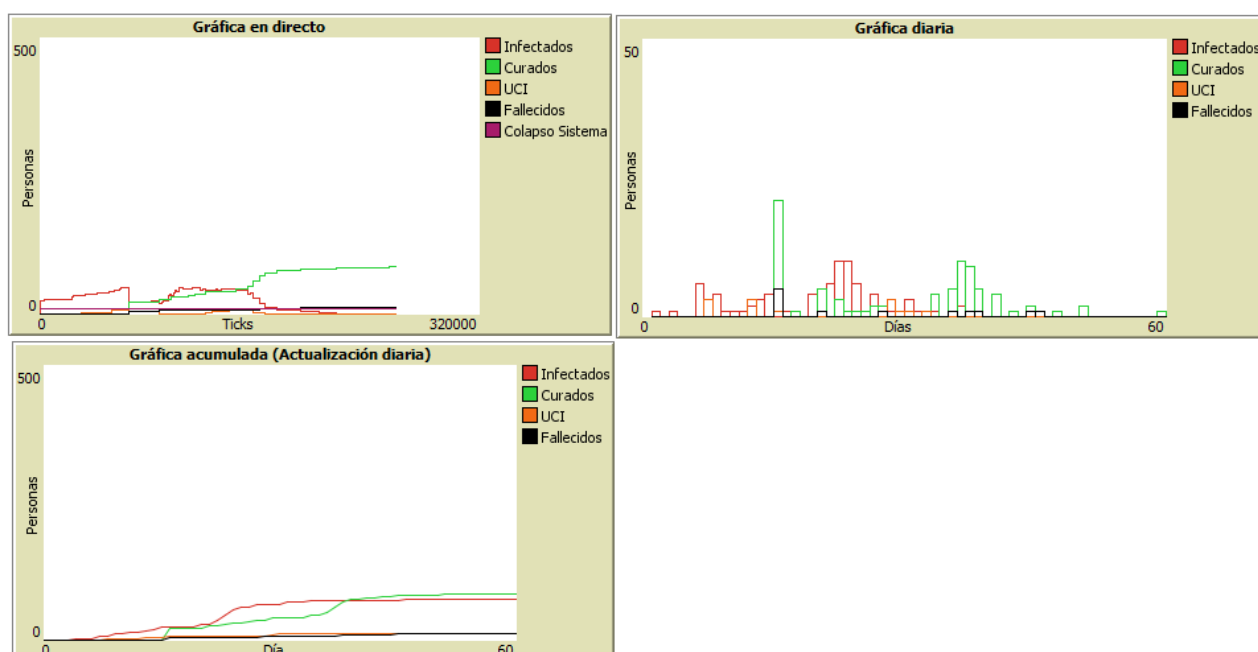
Muertos a los 21 días	Infected	UCI	Fallecidos	Curados	Día	Día	Horas	Minutos
0	74	13	12	85	Jueves	60	23	59
UCI a los 15 días	% Infectados	% UCI	Letalidad %	% Curados	hora-apertura	hora-cierre		
6	14.8	13.4	12.37	87.63	9	19		
Afectados actuales	Afectados	Mortalidad %			On	Off	Off	Off
0	97	2.4						
Fallecidos (0, 50]	Fallecidos (50, 60]	Fallecidos (60, 70]	Fallecidos (70, 80]	Fallecidos (80, +]				
0	0	3	11	0				

población 500
 %contagio_inicial 5
 Aforo 13
 %_de_guantes 90
 %_de_mascarillas 72
 tipo_mascarilla Quirúrgica
 mascarilla_mal_colocada 10 %
 maxTiempo 10
 num-particles 7
 Ventilación 15
 Camillas-UCI 10
 ancho-pasillo 2
 numero-productos 10
 mascarillas-dependientes

¿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	Día	Día	Horas	Minutos
0	368	33	36	356	Jueves	60	23	59
UCI a los 15 días	% Infectados	% UCI	Letalidad %	% Curados	hora-apertura	hora-cierre		
3	73.6	8.42	9.18	90.82	9	22		
Afectados actuales	Afectados	Mortalidad %						
0	392	7.2						
Fallecidos (0, 50]	Fallecidos (50, 60]	Fallecidos (60, 70]	Fallecidos (70, 80]	Fallecidos (80, +]				
2	2	5	31	0				

On

Off

Cierra-domingo

población

500

%contagio_inicial

5

Aforo

20

%_de_guantes

95

%_de_mascarillas

85

tipo_mascarilla

Quirúrgica

mascarilla_mal_colocada

26 %

maxTiempo

12

num-particles

7

wind

1.0

Camillas-UCI

25

ancho-pasillo

2

numero-productos

10

