

Simulación de una pandemia

C. María Montemayor Palos

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL.

Resumen

El primer medio para lograr frenar la propagación del SARS-CoV-2 fue el distanciamiento social debido a la falta de una vacuna. Existen actualmente modelos matemáticos que simulan la propagación del virus para estudiar el impacto que tendrá en la población en una determinada región con cierto número de población y evitar así en mayor medida los altos índices de contagios. En el presente trabajo se pretende mostrar el efecto que tendrá en la población si se hace uso de cubrebocas, si cierto número de la población se vacuna gradualmente y los efectos secundarios que tendrán las personas vacunadas y no vacunadas, así como los efectos secundarios del SARS-CoV-2.

Palabras clave: Sistema multiagente, pandemia, simulación, SARS-CoV-2

1. Introducción

Debido a la pandemia que se vive actualmente en el mundo, se recurre principalmente a medidas de intervención no farmacéuticas para frenar la propagación, como lo es el distanciamiento social, el uso del cubrebocas, lavado frecuente de manos y el uso de gel anti-bacterial. La propagación del virus depende de muchos factores que se deben tomar en cuenta ya que se pueden presentar diferentes escenarios, por ejemplo, en la ciudad de Nueva York hubo una propagación máxima seguida de una disminución repentina de los niveles de infección. En el estado de California tuvo una menor propagación de la infección antes del distanciamiento social [1] generando un patrón diferente. Esta crisis del COVID-19 ha llamado la atención para generar modelos matemáticos que simulen lo más parecido a la realidad previniendo así los altos contagios y cuantificando los efectos de la pandemia para alertar a las autoridades gubernamentales, tomando las medidas precautorias correspondientes. Estos modelos se abordan para múltiples escenarios de la pandemia, ayudando así a evaluar la eficacia de las vacunas, formular mejores estrategias para la cuarentena, estimar las camas o equipo médico que se requiera en los hospitales, entre otros [2].

Es por esto que se pretende estudiar los efectos de pro-

pagación de la infección bajo ciertas condiciones dentro de la simulación empleando el sistema multiagente y el modelo SIR, para mitigar las oleadas del virus entre otros patógenos potencialmente pandémicos.

2. Antecedentes

No existe hasta el momento una definición fija para la palabra agente en el campo de inteligencia artificial debido a que los agentes se pueden presentar en muchas formas físicas basados en el dominio de aplicación, sin embargo, existe una definición más aceptada que es la que describen Russell y Norvig. Ellos definen a un agente [3] como una entidad autónoma flexible capaz de percibir el entorno a través de sensores conectados a él. Esta definición no cubre toda la gama de características que debe poseer un agente. Algunos de los rasgos importantes que diferencian a un agente son la interacción del agente con el medio ambiente, la autonomía, es decir, la capacidad que tiene el agente de tomar sus propias decisiones de forma independiente sin intervención externa. Además de su capacidad de respuesta, en la cual puede percibir las condiciones presentes del medio ambiente y responder a él de manera oportuna para tener en cuenta cualquier cambio en el medio ambiente, esto es un factor importante en

aplicaciones en tiempo real. También otros aspectos como su movilidad y comportamiento colaborativo, entre otras.

3. Trabajos relacionados

4. Solución propuesta

4.1. Trabajo a futuro

Referencias

- [1] N. L. Komarova, A. Azizi, D. Wodarz, Network models and the interpretation of prolonged infection plateaus in the covid19 pandemic, *Epidemics* 35 (2021) 100463. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755436521000220>. doi:<https://doi.org/10.1016/j.epidem.2021.100463>.
- [2] D. C. Jorge, M. S. Rodrigues, M. S. Silva, L. L. Cardim, N. B. da Silva, I. H. Silveira, V. A. Silva, F. A. Pereira, A. R. de Azevedo, A. A. Amad, S. T. Pinho, R. F. Andrade, P. I. Ramos, J. F. Oliveira, Assessing the nationwide impact of covid-19 mitigation policies on the transmission rate of sars-cov-2 in brazil, *Epidemics* 35 (2021) 100465. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755436521000232>. doi:<https://doi.org/10.1016/j.epidem.2021.100465>.
- [3] B. Parasumanna Gokulan, D. Srinivasan, An Introduction to Multi-Agent Systems, volume 310, 2010, pp. 1–27. doi:10.1007/978-3-642-14435-6₁.