



PROYECTO IO 2
COVID-19

POR HANS WALTER

IO 2

CONTENIDO

03 INTRODUCCIÓN

04 INVESTIGACIÓN

05 SUPUESTOS

06 PROGRAMA

07 LIMITANTES

08 RESULTADOS

09 CONCLUSIONES

10 BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto se creó con el propósito de comprender cómo podría llegar a comportarse el virus en el campus de la UFM. Sabemos que existen rigurosos protocolos de seguridad, que incluyen desde la toma de temperatura de los estudiantes, hasta el uso constante de alcohol en gel y lavado de manos. Junto con el distanciamiento social y el uso obligatorio de mascarillas, podemos reducir la probabilidad de contagio entre los estudiantes, catedráticos y personal de la universidad. El trabajo desea crear consciencia de la situación a la cual nos vamos a tener que enfrentar en una base diaria. Todos debemos tomar las medidas y precauciones necesarias para protegernos a nosotros mismos, y de esta manera también proteger a las personas que nos rodean. Nuestras acciones, por más pequeñas e insignificantes que parezcan, son críticas para poder mantener un ambiente seguro. Así mismo se puede disminuir la velocidad, como la magnitud de los contagios.

INVESTIGACIÓN

MASCARILLAS

Se obtuvo datos aproximados de la eficacia de los 3 principales tipos de mascarilla que existen. (Los resultados y rangos de protección de mascarillas quirúrgicas y caseras varían por estudios)

Protección por tipo de mascarilla:

- KN95/N95: 95%
- Quirúrgicas: 67%
- Caseras/Tela: 30%

EL COEFICIENTE R0

Analizando los datos de Guatemala desde el primer contagio registrado (15 de marzo del 2020), obtuvimos un R0 histórico promedio de 1.22. Es decir, que en promedio cada persona infectada contagia a una persona.

TASA DE FATALIDAD

Usando el tablero que nos proporciona el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, tenemos que la tasa de fatalidad en Guatemala es de aproximadamente 3.4%.

SUPUESTOS

- El 50% de personas en la UFM usan mascarillas caseras, el 40% quirúrgicas y el restante 10% mascarillas KN95/N95. Si ponderamos estos pesos, junto con la protección que ofrece cada mascarilla, podemos decir que el nivel de protección en general es de un 51.30%.
- Con el dato anterior, multiplicaremos el R_0 con el nivel de protección, lo cual nos da un R_0 de 0.59 respectivamente.
- Existen actualmente 4,000 personas presentes en la UFM (incluye estudiantes, catedráticos y personal).
- Por la demografía de edades, asumimos que el 95% de casos se enfermarán con síntomas leves/moderados. El restante 5% serán los casos críticos.
- Los casos moderados tendrán un período de recuperación entre 7 hasta 14 días.
- Los casos críticos tendrán un período de recuperación entre 21 hasta 42 días.
- Las casos resultantes en fallecimientos podrán ocurrir en un período de 14 hasta 56 días.
- El período de incubación es de 5 días, junto con un intervalo de serie (días consecutivos de contagios por infectado) de 3.
- El 10% de la población no se contagia.

PROGRAMA

La simulación se desarrolló en el lenguaje de Python. El lenguaje es altamente versátil, nos permite trabajar con cálculos y a la vez poder proporcionar una visualización gráfica que se actualice constantemente. El código tiene como lapso de tiempo límite de 365 días. El programa grafica diariamente la cantidad de personas contagiadas, así como las que se recuperan y las que terminan falleciendo. Para los casos moderados, se escoge un número aleatorio del rango de días que se tardará en recuperar. Lo mismo pasa para las personas recuperadas de síntomas severos, y también para escoger el tiempo en que una persona termina falleciendo. La simulación termina cuando la suma de personas fallecidas y la suma de personas recuperadas equivale al número de la población que resultó contagiada del virus, o cuando el tiempo transcurrido haya llegado a un año.

LIMITANTES

- La simulación no es óptima para poblaciones grandes (un municipio, departamento, o incluso un país entero). Python trabaja sobre 1 núcleo de la computadora. Puede habilitarse los demás núcleos, pero solo cuando los cálculos no dependan de resultados anteriores. El programa puede llegar a tardar más de 1 hora para procesar poblaciones grandes.
- No puede cuantificar de manera adecuada, el efecto positivo que tiene el distanciamiento social.
- En el momento que se detectaran numerosos casos positivos en la universidad, la institución actuaría inmediatamente y trasladaría sus clases de manera virtual. La simulación no toma en cuenta esto.

RESULTADOS

1 INFECTADO INICIAL



DÍAS TRANSCURRIDOS 107



RECUPERADOS 3,510



FALLECIDOS 124



NO CONTAGIADOS 366

20 INFECTADOS INICIALES



DÍAS TRANSCURRIDOS 130



RECUPERADOS 3,512



FALLECIDOS 122



NO CONTAGIADOS 366

CONCLUSIONES

- No es posible ejercer obligatoriamente el uso de mascarillas KN95/N95, por el costo alto de las mismas. Sin embargo, es prudente poder promover el uso de las que ofrezcan más protección.
- Es sumamente importante tomar la temperatura en la frente y no en el cuello o muñeca como han hecho ciertas instituciones, ya que de no tomarse en la frente, nos proporcionan un dato erróneo y corremos el riesgo de permitir la entrada de un usuario con síntomas de COVID-19.
- Evitar el uso de salones con aire acondicionado, el aire se recicla y consigo cualquier partícula del virus, lo cual pone en riesgo a los individuos que se encuentren en el salón. Es preferible usar salones donde puedan abrirse las puertas y ventanas, para permitir el flujo de aire.
- Crear una aplicación de rastreo de contagios, de esta manera se puede tener un control en qué salones estuvo la persona contagiada y a la vez determinar el foco de personas que tuvieron contacto con el individuo infectado.

BIBLIOGRAFÍA

- COVID19 en Guatemala. (n.d.). Retrieved November 29, 2020, from <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/>
- Drost, C. (2017, May 24). Evenly distributing n points on a sphere. Retrieved November 29, 2020, from <https://stackoverflow.com/a/44164075> Kiteco. (2020, April 16).
- Kiteco/python-youtube-code. Retrieved November 29, 2020, from <https://github.com/kiteco/python-youtube-code/blob/master/virus-spreading-visualization/virus.py>