

Resumen

El estudio de epidemias desde la antigüedad es un área que ha despertado gran interés, la historia de la humanidad ha sido marcada por grandes epidemias como viruela, peste negra, sarampión, sida, cólera, ébola etc. Actualmente la humanidad está siendo azotada por un brote epidémico, que es un nuevo tipo de pulmonía tiene su origen en China en Wuhan (provincia de Hubei), la Organización Mundial de la Salud ante el incremento en número de casos en China y en todo el mundo declara el brote epidémico del nuevo coronavirus Sars-CoV-2 pandemia mundial el 30 de enero 2020. La misma que ha captado la atención de la comunidad científica a nivel mundial el síndrome respiratorio agudo severo causado por el virus 2019-nCoV o Sars-CoV-2, da como resultado una morbilidad y mortalidad sustanciales. Los coronavirus pueden producir enfermedades en humanos y animales, son una amplia familia de virus, su afectación en humanos se traduce en infecciones respiratorias que suelen presentar desde cuadros de resfriado común o enfermedades graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). El coronavirus descubierto recientemente causa la enfermedad COVID-19.

El comprender la dinámica de la epidemia, permite evaluar el efecto de las medidas de restricción. Así mismo permiten diseñar nuevas medidas que pueden ser aplicadas con el fin de combatir el brote epidemiológico. La modelización matemática es una herramienta que se utiliza cada vez más en epidemiología. Este trabajo se desarrolla la solución explícita del modelo SIR, y modelamos el desarrollo de epidemias de corta duración y más extensas como del COVID-19 en etapas tempranas, aplicando la solución explícita del sistema de ecuaciones diferenciales modelo SIR introducido en 1927 por Kermack y McKendrick, y sus variantes más conocidas para predecir la propagación de enfermedades infecciosas en una población, tanto desde el punto de vista teórico como computacional. La información sobre el Corona Virus se obtuvieron de base de datos de la Universidad Johns Hopkins (Universidad Johns Hopkins, 2020).

Palabras clave: COVID-19, epidemia, pandemia, coronavirus, morbilidad, ecuaciones diferenciales, determinista, compartimental, Susceptibles(S), Infectados (I), Retirados (R)

Abstract

The study of epidemics since ancient times is an area that has aroused great interest, the history of mankind has been marked by major epidemics such as smallpox, black plague, measles, AIDS, cholera, Ebola etc. Currently humanity is being hit by an epidemic outbreak, which is a new type of pneumonia originating in China in Wuhan (Hubei province), the World Health Organization, in view of the increase in the number of cases in China and worldwide, declares the epidemic outbreak of the new coronavirus Sars-CoV-2 a global pandemic on January 30, 2020. The severe acute respiratory syndrome caused by the 2019-nCoV or Sars-CoV-2 virus, which has captured the attention of the scientific community worldwide, results in substantial morbidity and mortality. Coronaviruses can cause disease in humans and animals, they are a large family of viruses, their involvement in humans results in respiratory infections that often present from the common cold to severe illnesses such as Middle East respiratory syndrome (MERS) and severe acute respiratory syndrome (SARS). The recently discovered coronavirus causes COVID-19 disease.

Understanding the dynamics of the epidemic allows us to evaluate the effect of restriction measures. It also allows the design of new measures that can be applied to combat the epidemiological outbreak. Mathematical modeling is a tool that is increasingly used in epidemiology. this work develops the explicit solution of the SIR model, and we model the development of short-lived and larger epidemics such as COVID – 19 in early stages, applying the explicit solution of the system of differential equations SIR model introduced in 1927 by Kermack and McKendrick, and its most known variants to predict the spread of infectious diseases in a population, both from a theoretical and computational point of view. Information on Corona Virus was obtained from the Johns Hopkins University database (Universidad Johns Hopkins, 2020).

Keywords: COVID-19, epidemic, pandemic, coronavirus, morbidity, differential equations, deterministic, compartmental, Susceptible(S), Infected (I), Recalled (R)