



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA



EVOLUCIÓN DIARIA DE CONTAGIADOS EN USA Y CHINA EXAMEN CÁLCULO NUMÉRICO

ALUMNO: HANS ANTONIO SCHÜLER SCHÜER

PROFESOR: ELISEO MARTÍNEZ

CURSO: CÁLCULO NUMÉRICO

CARRERA: INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL MECÁNICA

domingo, 5 de abril de 2020

INDICE

1. OBTENCIÓN DE DATOS.....	3
2. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO EXPLONECIAL DISCRETO	3
3. CONSTRUCCIÓN DE MODELO EXPONENCIAL CONTINUO.....	4
4. CONSTRUCCION DEL MODELO CHINO.....	5

1. OBTENCIÓN DE DATOS

Se realizará un análisis de la cantidad de contagiados detectados en U.S.A, desde el primer día que se detectó un contagio, hasta el día más reciente del estudio. Los datos se obtuvieron de la pagina web <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/usa>, esta entrega información respecto del coronavirus de varios países afectados por la pandemia a través de tablas y gráficos, con información actualizada constantemente durante el día.

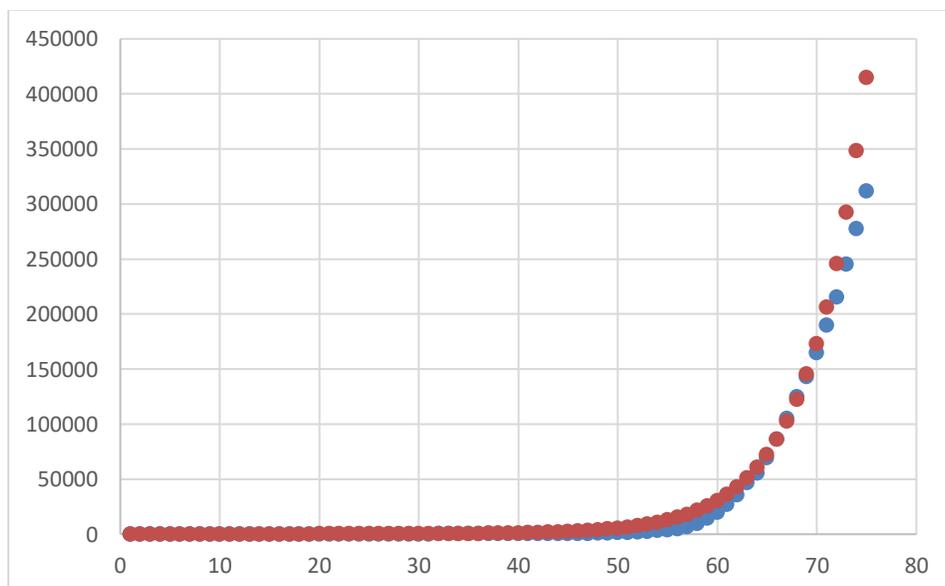
2. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO EXPLONECIAL DISCRETO

Los datos encontrados, se pasaron al software EXCEL, y se realizó un modelamiento exponencial continuo con la cantidad de infectados desde el 1 de enero del 2020, hasta 4 de abril del mismo año a través del siguiente modelo:

$$N(k+1) = N(k) + \lambda * N(k)$$

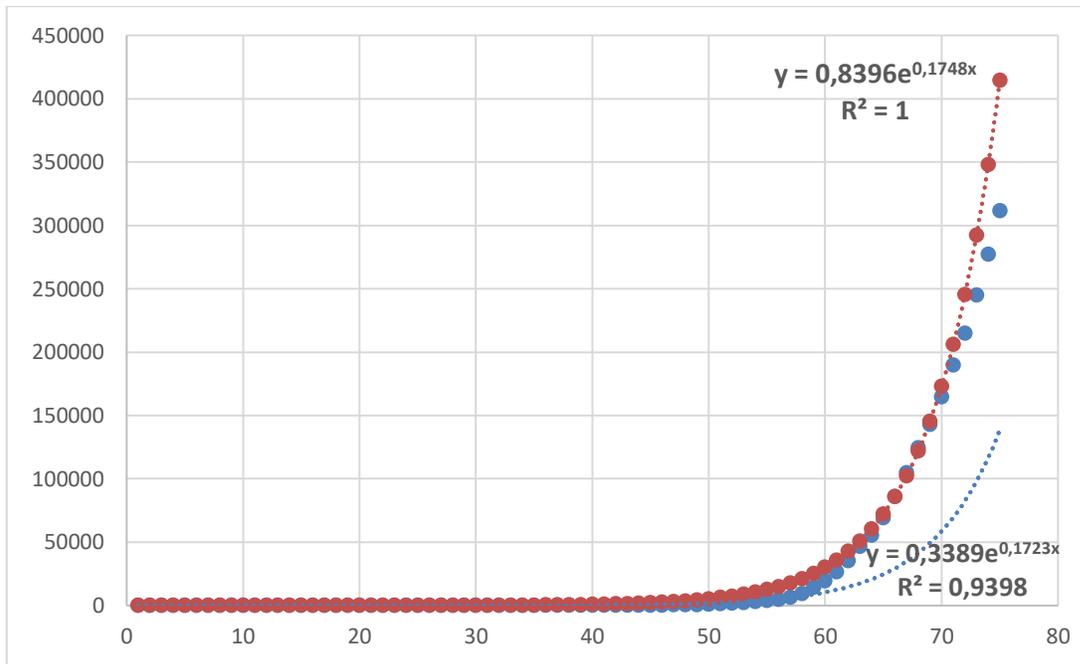
Siendo “N” La cantidad de personas detectadas en un día “k”, y “ λ ” la constante la cual se obtiene dándoles distintos valores el software, seleccionado el que mas se adecue a los datos reales obtenidos.

El valor más adecuado encontrando $\lambda = 0,191$, el cual nos genera la siguiente curva, siendo los puntos naranjos el modelo y los azules los datos recolectados.



3. CONSTRUCCIÓN DE MODELO EXPONENCIAL CONTINUO

A través del mismo software se agrega un line de tendencia y la misma herramienta nos indica la ecuación exponencial que modela los datos obtenidos y otra que sería el modelo exponencial continuo que modela el exponencial discreto.



Modelo Exponencial continuo: $n(t)=0,3389e^{0,1723t}$; Siendo t los días transcurridos

Al hacer esta comparación, el modelo exponencial continuo, presenta gran diferencia en comparación con los datos obtenidos en el sitio web y con el modelo discreto, y se esto nos indica que este modelo continuo no es representativo.

Hipótesis 1: Error de cálculo no encontrado.

Hipótesis 2: Por simple inspección de los datos y la curva se puede notar que los datos en grandes lapsos se comportan de forma lineal, lo que nos indica que la curva de infectados no solo sigue un modelo exponencial.

4. CONSTRUCCION DEL MODELO CHINO

A continuación, se modela evolución diaria de contagiados por la pandemia covid-19 desde el día 31 de diciembre del 2019 hasta 5 de abril de 2020.

Se usaron dos modelos para hacer representación que podemos ver en el siguiente gráfico, los cuales se distinguen por diferentes colores.

Azul: logístico

Verde: Logístico continuo

Rojo: se modelaron los datos encontrados en la web : <https://ourworldindata.org/coronavirus#all-charts-preview>

