



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA EN
MINAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS



Examen

Alumno: Francisco Aguilera Arce

Profesor: Eliseo Martínez

Asignatura: Calculo numérico

5 de Abril de 2020

Examen de Cálculo Numérico

Eliseo Martínez *

1 de abril de 2020

Resumen

El desarrollo del problema debe estar correctamente resuelto. Las respuestas deben ser entregadas en hojas manuscritas o tipeadas en algún procesador de texto y puestas convenientemente en un archivador con la extensión pdf, en cuya carátula externa debe ir el nombre del alumno, su carrera y el nombre de la asignatura. Su examen dependerá de unos datos que usted deberá guardar en un archivo EXCEL con la extensión Excel 97-2003 a objeto de no tener dificultad en rescatarlo. El tema esencial es ajustar y crear un modelo exponencial basado en datos reales de la pandemia creada por el virus COVID19. Estos dos archivos los debe enviar a la dirección eliseo.martinez@uantof.cl. El archivo en extensión pdf (como el de Excel), debe llevar el nombre de PerezJuan.pdf (PerezJuan.xls), conforme usted se llame Juan Pérez, esto es *mutatis mutandis* poner su nombre.

1. Obtención de los datos

De la red internet usted deberá obtener la evolución diaria de los contagiados por el virus COVID19 del país asignado que aparece asociado a su nombre en la lista de alumnos en la página web de la asignatura. Sus datos deben ser rescatados en un archivo EXCEL

2. Construcción de modelo exponencial discreto

Conforme a estos datos usted deberá ajustar un modelo exponencial discreto de la forma

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

donde k son los días, y $N(0)$ es el número de contagiados en el día 0 (que con seguridad será $N(0) = 1$).

Usted deberá comparar los datos reales de contagiados detectados con su modelo discreto. Y en este último caso debe estimar el mejor parámetro λ que, según usted, se ajusta a los datos reales.

*Trabajo financiado por el Proyecto de Docencia: Hacer y corregir en los procesos de evaluación, 2017

3. Construcción de un modelo exponencial continuo

Para cada uno de los datos discretos debe ajustar, esta vez, un modelo exponencial continuo del tipo $n(t) = a \cdot e^{b \cdot t}$, y evaluar este modelo en los días considerados y compararlos con la evolución discreta, es decir calcular en otra columna los valores de $n(k)$ para compararlos con $N(k)$.

4. Construcción del modelo chino

Grafique la evolución diaria de los contagiados en China.

Fecha de recepción del trabajo: domingo 5 de abril del 2020. Suerte. Cualquier consulta solicitar mediante videoconferencia en la plataforma ZOOM que se dispondrá en horarios que se avisará con antelación

Resolución examen :

1) Los datos recopilados sobre los casos de contagio de COVID-19 en el país de Italia, estos datos fueron tomados desde la pagina Eldiario.es obteniendo un total de 44 días, los cuales están agrupados en un archivo Excel, el cual se enviara junto con este documento.

2) Modelo exponencial discreto.

Se calcula el modelo exponencial donde utilizamos un valor de landa igual a 0,183 (este valor se determino mediante criterio propio), utilizando la forma:

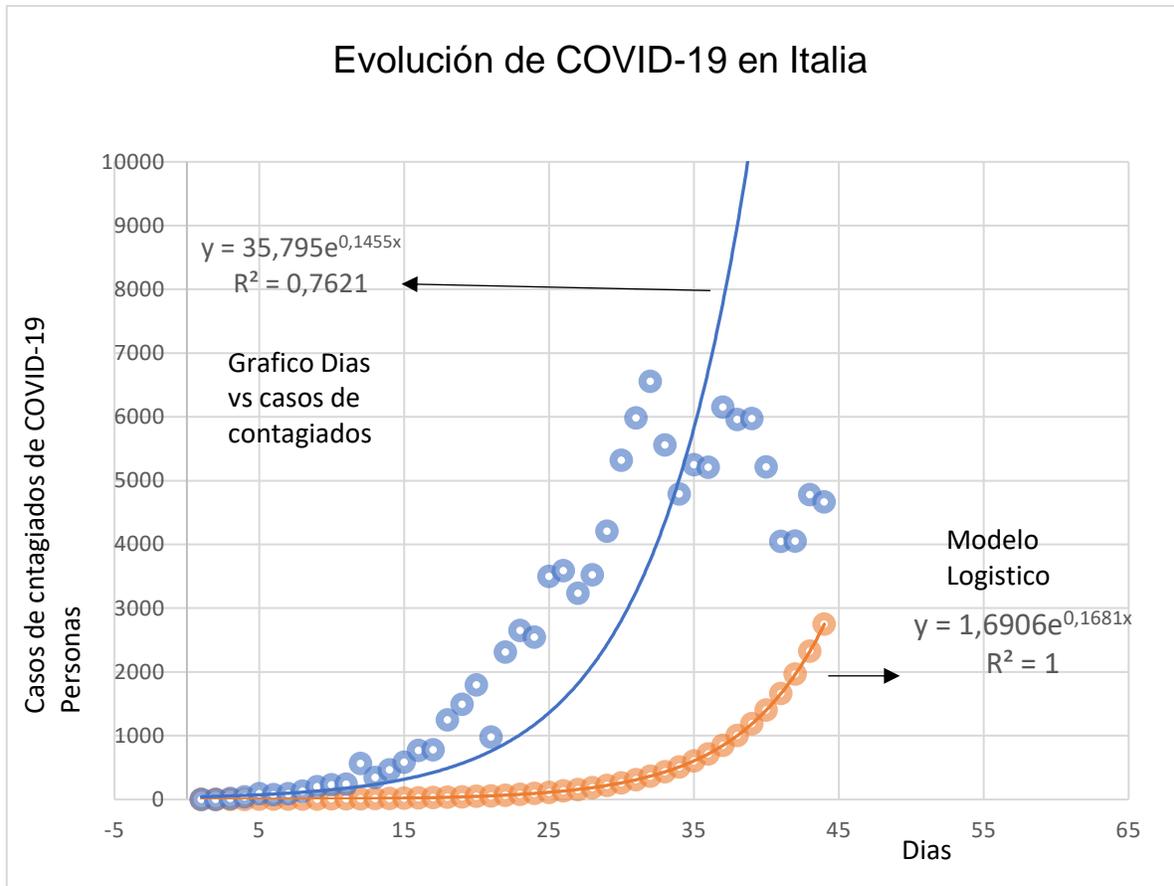
$$N(k + 1) = N(k) + \lambda * N(k)$$

Al resolver esta ecuación nos da los datos del modelo exponencial discreto, los datos obtenidos están comprendidos en el archivo Excel antes mencionado

Tabla de datos modelo exponencial:

3) Construcción modelo exponencial continuo.

Al resolver esta ecuación en software Microsoft Excel nos da el siguiente gráfico:



4) Modelo Chino.

Los datos del para realizar el modelo chino están en el archivo Excel que se envía junto con este documento.

La forma para realizar este modelo es la siguiente

$$N(t, \lambda, a, k) := \frac{\frac{k \cdot \lambda}{a}}{k + \left(\frac{\lambda}{a} - k \right) \cdot e^{-\lambda \cdot t}}$$

Donde:

$$K = 547$$

$$a = 0,00000358$$

$$\lambda = 0.291$$

También se modela con la siguiente ecuación:

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

Al obtener los datos los cuales están comprendidos en el archivo Excel antes mencionado.

Al modelar estos datos nos presenta la siguiente grafica.

