



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

APLICACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES EN INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

Murrieta Villegas Alfonso
Gómez Segovia Álvaro

Integrantes:
Reza Chavarría Sergio Gabriel
Valdespino Mendieta Joaquín

Introducción:

- ❖ Toda igualdad que relaciona una función desconocida con sus variables independientes o dependientes y sus derivadas, se le denomina **ecuación diferencial**.
- ❖ Se le conoce como virus informático o malware a cualquier programa que tiene como objetivo alterar el funcionamiento de una computadora sin el permiso del usuario o administrador. Comúnmente lo que hacen los virus es remplazar archivos ejecutables del sistema mediante otros archivos con códigos alterados.

Objetivo

- I. Conocer una de las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales en la carrera de Ingeniería en Computación.

Problema – Propagación de un virus informático

Un virus informático, se propaga en un campus universitario por medio de la red, o por medio de las personas, las cuales al insertar sus memoria USB en las computadoras, van creando una cadena de propagación entre la gente y entre los equipos de cómputo.

Modelo Matemático de propagación

- ❖ Considerando el siguiente modelo matemático de la distribución de virus informáticos¹:

$$\frac{dQ}{dt} = KQ$$

- ❖ Descripción de la ecuación diferencial:
 - **Variable independiente:** t
 - **Variable dependiente:** Q
 - **Tipo:** Ecuación Diferencial Ordinaria
 - **Orden:** 1er Orden
 - **Grado:** 1er Grado

- ❖ Despejando Q y resolviendo la ecuación diferencial:

$$\frac{dQ}{Q} = Kdt \rightarrow \int \frac{dQ}{Q} = \int Kdt$$

- ❖ Aplicando Euler al resultado

$$e^{\ln(Q)} = e^{Kt} + e^c$$

$$Q = e^{Kt} + e^c \rightarrow Q = Ce^{Kt}$$

- ❖ Si el tiempo es igual a cero:

$$Q_0 = Ce^0 \rightarrow Q_0 = C$$

- ❖ Considerando las siguientes condiciones iniciales:

$$t_1 = 1 \text{ hora}$$

$$Q_1 = \frac{5}{3} Q_0, \text{ es el número de computadoras infectadas}$$

- ❖ Aplicando condiciones:

$$\frac{3}{5} Q_0 = (Q_0)(e^{K(1 \text{ hr})}) \rightarrow \frac{3}{5} Q_0 = (Q_0)(e^K)$$

- ❖ Aplicando logaritmo a la ecuación y obteniendo **K**:

$$\ln e^K = \ln\left(\frac{3}{5}\right) \rightarrow K = \ln\left(\frac{3}{5}\right)$$

- ❖ Sustituyendo el valor y obteniendo la expresión final:

$$Q_2 = (Q_0)(e^{t \ln\left(\frac{3}{5}\right)})$$

Donde:

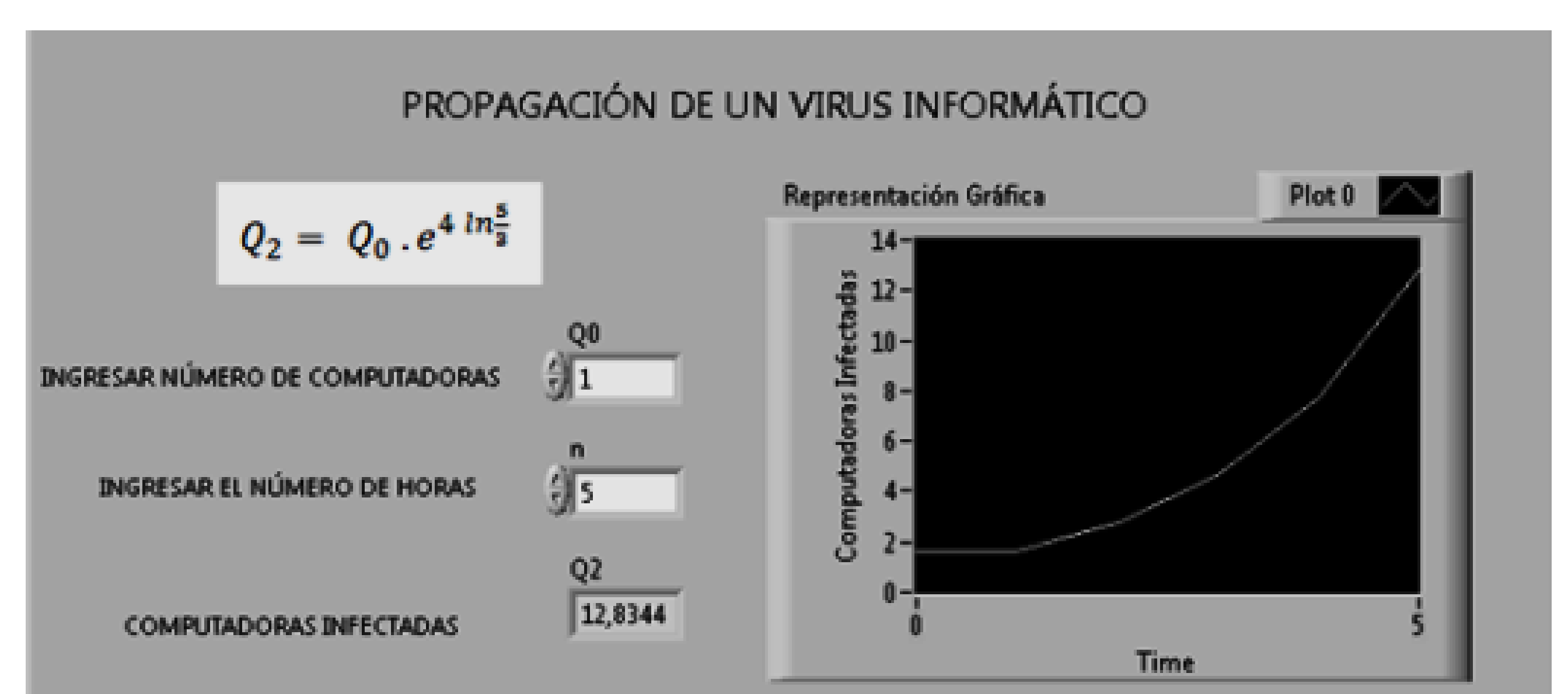
- Q_2 es el número de computadoras infectadas
- t el número de horas transcurridas

Resultados y Simulación

- ❖ Considerando 4 horas transcurridas en la expresión final:

$$Q_2 = (Q_0)(e^{4 \ln\left(\frac{3}{5}\right)})$$

- ❖ Simulación de la expresión anterior en Labview:



Conclusiones

- ❖ Las ecuaciones diferenciales son una herramienta muy importante de la Ingeniería debido a la gran relevancia que tienen para modelar fenómenos ya sean físicos como tecnológicos.
- ❖ El modelado de propagación de un virus nos es útil sobre todo para poder considerar como es el comportamiento de este y poder tomar acciones ante su propagación.

Referencias:

1. Joyanes Aguilar L. *Estructura de Datos*. McGrawHill. Primera Edición Madrid, España.
2. Lozano Rogelio J. Presentación de Cartel en trabajos de investigación. Recuperado el 9 de noviembre del 2018, de http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/1321/08_PE_PRESENTACION_EN_CARTEL.PDF