

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Ingeniería Financiera

Simulación Matemática



ITESO

Universidad Jesuita
de Guadalajara

“Proyecto de Ecuaciones Diferenciales”

Ana Paula Giusti Gutiérrez

Chelsi Arelí Sedano Gómez

César Isaac Sainz Nava

Tlaquepaque, Jalisco, Octubre de 2018.

Introducción

Una ecuación diferencial es una ecuación que involucra derivadas (o diferenciales) de una función desconocida de una o más variables. Si la función desconocida depende sólo de una variable, la ecuación se llama una ecuación diferencial ordinaria. Sin embargo, si la función desconocida depende de más de una variable la ecuación se llama una ecuación diferencial parcial.

En nuestro problema es una ecuación diferencial ordinaria, ya que el monto depende de una sola variable que es el tiempo. Por lo tanto, podemos utilizar la herramienta vista en clase "odeint" la cual nos ayuda a resolver ecuaciones diferenciales. Y para graficar se importó la librería de "matplotlib.pyplot" para poder observar de mejor manera su comportamiento.

El interés compuesto representa el costo del dinero , beneficio o utilidad de un capital inicial (**C**) o principal a una tasa de interés (**i**) durante un período (**t**) , en el cual los intereses que se obtienen al final de cada período de inversión no se retiran sino que se reinvierten o añaden al capital inicial; es decir, se capitalizan , produciendo un capital final (**C_f**).

Desarrollo

Nuestro problema es el siguiente:

Cuando el interés es compuesto continuo, la cantidad de dinero incrementa proporcionalmente a la cantidad presentada "S", con respecto a un tiempo "t" y donde r es la tasa de interés.

$$\frac{dS}{dt} = rS$$

- a) Encuentra la cantidad que se tendrá al final de 6 años cuando se deposita \$9000 en cuenta de ahorro con una tasa de 5.25% anual compuesto continuo.
- b) ¿En cuántos años el monto inicial se duplica?

Para resolverlo primero definimos la función, especificamos cual es el monto inicial y el rango de tiempo. Después se resuelve la ecuación diferencial de odeint. Luego graficamos para poder ver cual era su comportamiento durante el rango del tiempo. Finalmente respondimos las preguntas aproximando con la graficas que nos dieron.

Conclusiones

Podemos concluir que las ecuaciones diferenciales es un tema aplicado en las finanzas para simplificar la resolución de dichos problemas. Ya que en esta situación podemos calcular un monto específico invertido a un lapso de tiempo acordado y de esta manera tener una guía para la toma de decisiones.