

## 1. Problemas de Ecuaciones Diferenciales para Repasar

1. Un tanque de agua con una capacidad de  $15m^3$  esta inicialmente vacío, se abre una llave que vierte agua en el tanque a una tasa constante de  $0.8m^3$  por minuto. Debido a una fuga el agua sale del tanque a una tasa proporcional al volumen de agua presente en el tanque asuma que la constante de proporcionalidad es de 0.04 por minuto determine el tiempo que tarda el tanque en alcanzar un volumen de  $10m^3$ .

### Resolución:

Primero planteamos la ecuación diferencial que modela el problema:

$$\frac{dv}{dt} = 0.8 - 0.04v$$

2. Un laboratorio estudia una población de bacterias que crece a una tasa proporcional a su tamaño inicialmente hay 500 bacterias sin embargo debido a la aplicación constante de un antibiótico se eliminan bacterias a una tasa constante de 50 bacterias por hora. Si la tasa de crecimiento natural es del 15 % por hora determine el número de bacterias por 2 horas ¿Es efectivo el antibiótico?

$$\frac{dB}{dt} = 0.15 - 50t$$

3. Una compañía de seguros modela el crecimiento de su cartera de seguros mediante la siguiente ecuación diferencial **Llenar este espacio**. Debido a una campaña publicitaria atraen nuevos clientes a una tasa constante de 100 personas por mes. Sin embargo los clientes cancelan sus pólizas a una tasa proporcional al número de asegurados del 5 % (para fines prácticos se considera que la tasa es constante mensual) si inicialmente la cartera tiene mil asegurados, determine el número de asegurados después de 12 meses.

$$\frac{dN}{dt} = 100 - 0.05N$$