

### 3.- Modelo Lotka-Volterra (interacción entre especies)

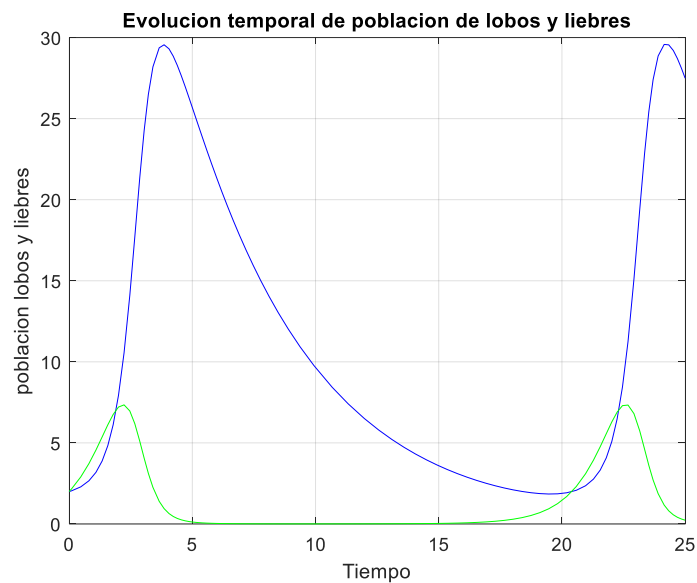
$$\frac{dP_{lo}}{dt} = K_{nlo} * P_{lo} * P_{li} - K_{mlo} * P_{lo}$$

$$\frac{dP_{li}}{dt} = K_{nli} * P_{li} - K_{mli} * P_{li} * P_{lo}$$

Representar la evolución de las poblaciones de un ecosistema con poblaciones iniciales de 20 lobos y 20 liebres considerando que

- la constante de nacimiento  $K_{nlo}$  de los lobos es 0.2
- la constante de mortandad  $K_{mlo}$  de los lobos es 1
- la constante de nacimiento  $K_{nli}$  de las liebres es 1
- la constante de mortandad  $K_{mli}$  de las liebres es 0.1

Comentar los aspectos más destacados de la evolución.

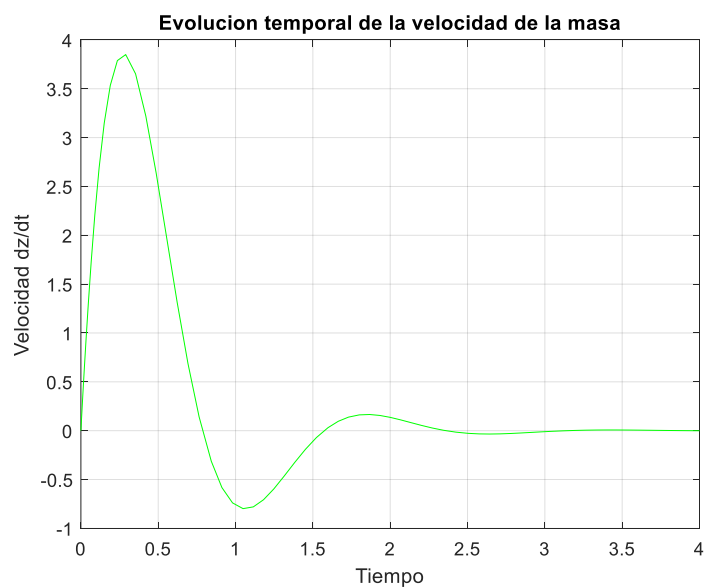
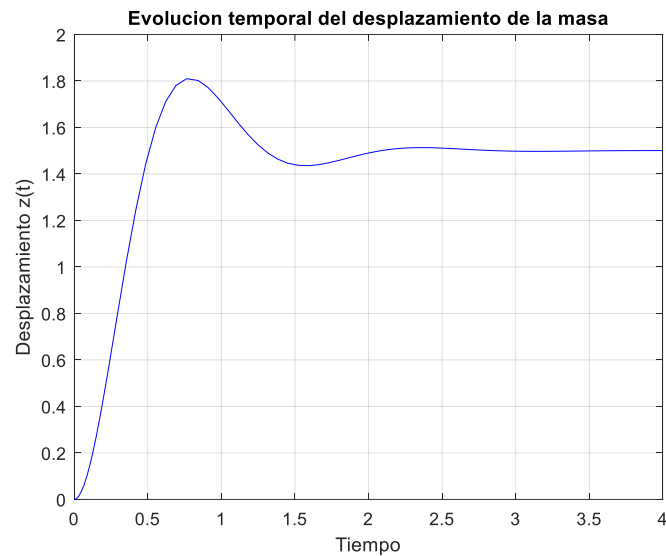


Tiene un comportamiento cíclico

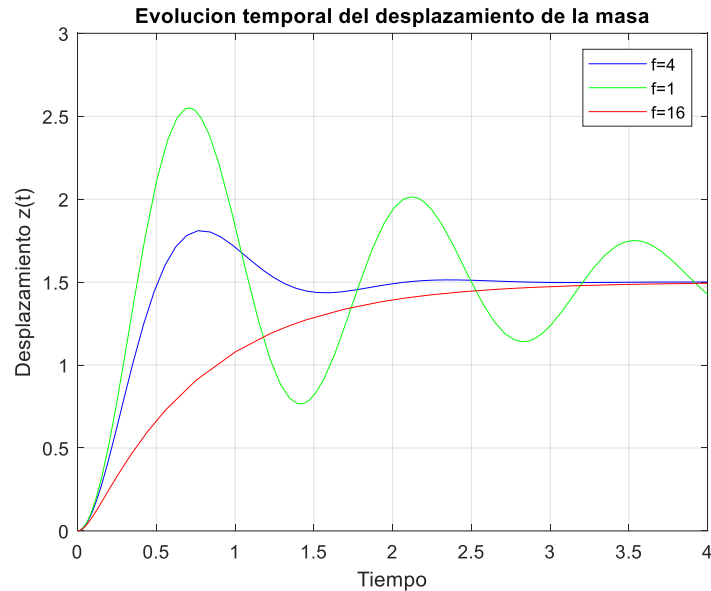
## SISTEMAS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS

4.- Una masa  $M$  está unida a una pared mediante un resorte de constante  $k$  y tiene un coeficiente de fricción  $f$  cuando se le aplica una fuerza  $F$ . Caso Base: parámetros  $M = 1\text{ kg}$ ,  $f = 4\text{ N/(m*s-1)}$  y  $k = 20\text{ N/m}$ , condiciones iniciales nulas y una entrada de  $F = 30\text{ N}$ .

a) Representar la evolución temporal de la posición y la velocidad de una masa  $M$  para el “Caso Base”.

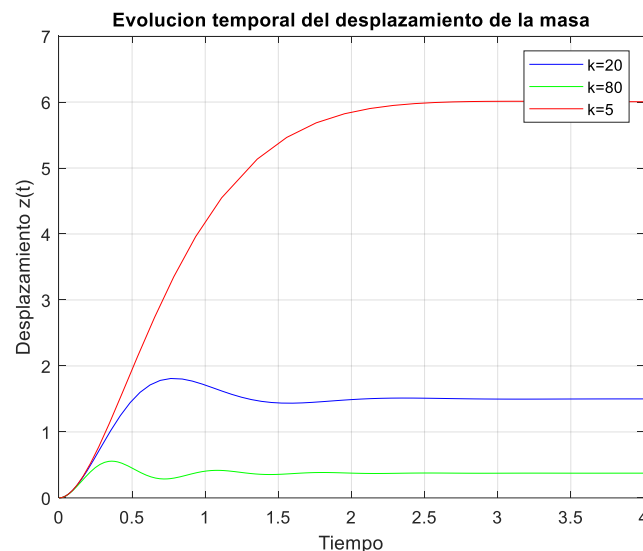


**b) Analizar la influencia del coeficiente de rozamiento en el número y amplitud de oscilaciones, posición y velocidad final. Para ello se compara el “Caso Base” con los resultados cuando  $f$  es 4 veces y la cuarta parte del “Caso Base”. Poner capturas gráficas de la evolución temporal de la posición de  $M$ .**



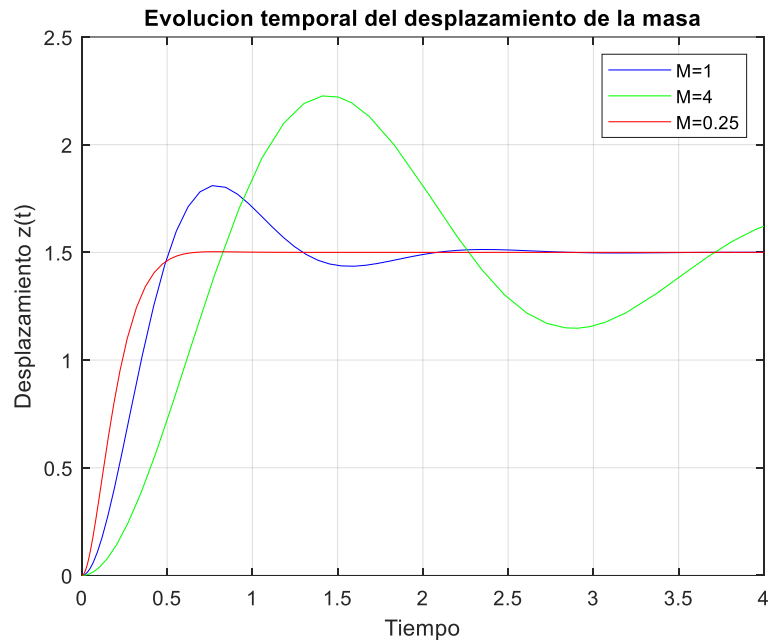
Si se aumenta el coeficiente de rozamiento, el número de oscilaciones disminuye y amplitud de las oscilaciones baja, la posición final es la misma, es independiente del coeficiente de rozamiento

**c) Analizar la influencia de la constante elástica en el número y amplitud de oscilaciones, posición y velocidad final. Para ello se compara el “Caso Base” con los resultados cuando  $k$  es 4 veces y la cuarta parte del “Caso Base”. Poner capturas gráficas de la evolución temporal de la posición de  $M$ .**



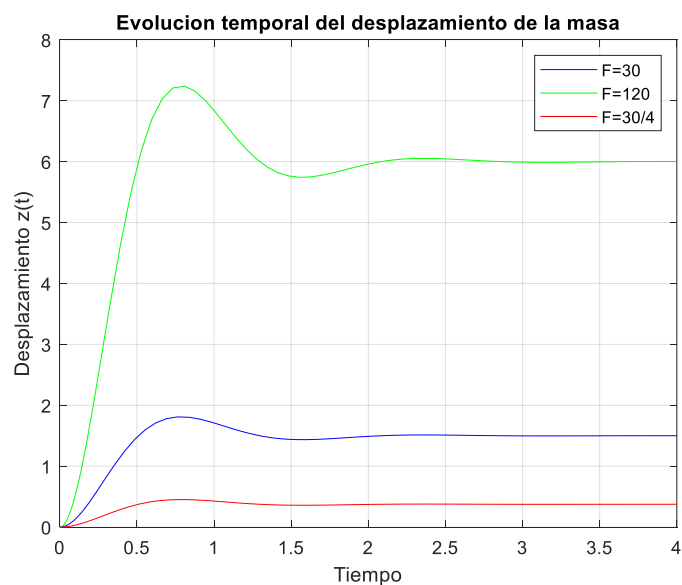
Cuando  $k$  aumenta, el número de oscilaciones aumenta y la amplitud de la oscilación también aumenta, y la posición final es distinta, siendo mayor cuanto menor es la constante de elasticidad

**d) Analizar la influencia de la masa  $M$  en el número y amplitud de oscilaciones, posición y velocidad final. Para ello se compara el “Caso Base” con los resultados cuando  $M$  es 4 veces y la cuarta parte del “Caso Base”. Poner capturas gráficas de la evolución temporal de la posición de  $M$ .**



Cuanto mayor es la masa, el número de oscilaciones aumenta, la amplitud de las oscilaciones aumenta, pero la posición final es la misma

**e) ¿Cómo sería la evolución de la posición si aplicamos una fuerza  $F=25\text{N}$  durante 2 segundos y después soltamos? Poner y comentar la gráfica de la posición y la velocidad de la masa.**



Cuanto mayor es la fuerza mas oscilaciones hay, la amplitud de las oscilaciones es mayor y mayor será la posición final