

EJERCICIOS PROGRAMACIÓN EN R:

- Consideramos la producción de manzanas durante los 10 primeros meses del año:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100	90.50	45.23	68.14	30.60	25.55	12.01	16.48	32.00	87.10

1) Construir un vector meses que contenga los números de 1 a 10 asignados a los meses. Emplear para ello la instrucción: seq (valor inicial, valor final, incremento).

2) Construir un vector llamado manzanas que contenga la producción mensual de manzanas, a partir de la tabla dada.

3) Representar gráficamente la producción mensual de manzanas. Usando línea continua y color azul: plot (meses, manzanas, type='b', col='blue'). Explorar otros posibles tipos de línea

4) Etiquetar los ejes como: 'Meses del año' (abscisas), 'Toneladas de manzanas' (ordenadas). Se usará xlab="", ylab="" para tal fin.

5) Utilizar pch=número (entre 0 y 25) para cambiar símbolos.

6) Poner título al gráfico. Se usará la instrucción main=' '.

SOLUCIÓN:

1) meses=seq(1,10,1)

RECORDAR:

seq(1,10,1) te da un vector comenzando con el valor 1, los siguientes elementos tendrán una unidad más que el anterior, y así hasta 10

2)manzanas=c(100,90.5,45.23,68.14,30.60,25.55,12.01,16.48,32.00,87.1)

3) plot(meses,manzanas,type='b',col='blue')

4) plot(meses,manzanas,type='b',col='blue',xlab='meses del año',ylab='toneladas de manzanas')

RECORDAR:

xlab="" nombre del eje x", ylab="" nombre del eje y", y si se quisiera dar nombre a la función añadir main="" nombre de la función"

5) plot(meses,manzanas,type='b',col='blue',xlab='meses del año',ylab='toneladas de manzanas',pch=13)

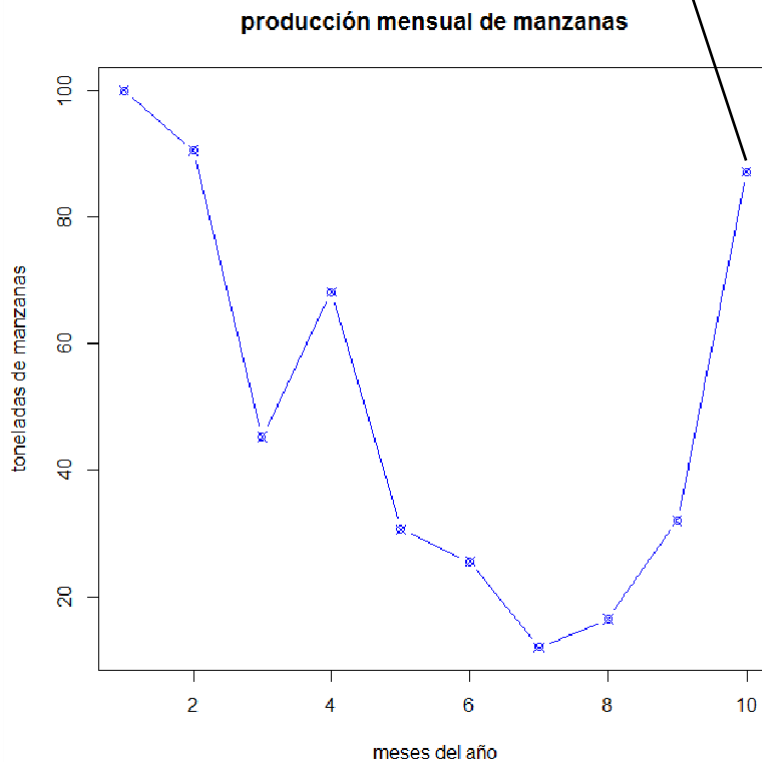
RECORDAR:

pch=número de 1 a 25, para dar un símbolo a los puntos de la gráfica

6) plot(meses,manzanas,type='b',col='blue',xlab='meses del año',ylab='toneladas de manzanas',main='producción mensual de manzanas',pch=13)

Se obtendrá una grafica de esta

Observa el símbolo que sale al hacer pch=13, compáralo con otros valores



forma:

- **Bucles: Dados los vectores: $v=(12,-3,5,18.7)$ y $w=(12,0.25,77,\exp(2))$**
 - 1) Obtener la suma de los dos vectores mediante bucles y comprobar empleando $v+w$.
 - 2) Obtener la suma de las componentes del vector v y almacenarlos en SumaC.
 - 3) Realizar el producto escalar de ambos vectores mediante bucles y DESPUÉS comprobar empleando $\%*\%$.
 - 4) Multiplicar ambos vectores componente a componente mediante bucles
 - 5) Realizar la operación: $z_j=v_j+2w_j$, $j = 1,\dots,\text{length}(v)$ mediante bucles
 - 6) Construir una tabla, `data.frame` que contenga:

'Suma'	Resultado del apartado 2)
'Producto escalar'	Resultado del apartado 3)

SOLUCIÓN

(SOLUCIÓN ESCRITA)

1)

```
v=c(12,-3,5,18.7)
w=c(12,0.25,77,exp(2))
N=length(v)
z=c(0)
for(i in 1:N){
  z[i]=v[i]+w[i]
}
z
```

```
> v=c(12,-3,5,18.7)
> w=c(12,0.25,77,exp(2))
> N=length(v)
> z=c(0)
> for(i in 1:N){
+ z[i]=v[i]+w[i]
+ }
> z
[1] 24.00000 -2.75000 82.00000 26.08906
```

2)

```
s=0
for(i in 1:N){
  s=s+v[i]
}
s
```

```
> s=0
> for(i in 1:N){
+ s=s+v[i]
+ }
> s
[1] 32.7
```

RECORDAR:

Siempre hay que asignarle el valor cero al vector, matriz...etc. **antes** de entrar en el bucle, si se metiese dentro cada vez que se recomienza el bucle s sería $s=0 + v[i]$, y no obtendríamos la suma de elementos.

3)

```
p=0
for(i in 1:N){
  p=p+(v[i]*w[i])
}
p
```

```
> p=0
> for(i in 1:N){
+ p=p+(v[i]*w[i])
+ }
> p
[1] 666.4253
```

4)

```
m=0
for(i in 1:N){
  m[i]=v[i]*w[i]
}
m
```

```
> m=0
> for(i in 1:N){
+ m[i]=v[i]*w[i]
+ }
> m
[1] 144.0000 -0.7500 385.0000 138.1753
```

RECORDAR:

En este caso igualamos $m=0$ para determinar al programa R de que existe ese vector cuyos valores serán modificados en el bucle. Si no lo asignáramos daría error el bucle y diría m not found.

5)

```
r=0
```

```
> r=0
> for(j in 1:N){
+ r[j]=v[j]+2*w[j]
+ }
> r
[1] 36.00000 -2.50000 159.00000 33.47811
```

```

for (j in 1:N){
  r[j]=v[j]+2*w[j]
}
r

```

6)

```

g=c('suma','producto escalar')
l=c(s,p)
tabla=data.frame(g,l)
tabla

```

```

> g=c('suma','producto escalar')
> l=c(s,p)
> tabla=data.frame(g,l)
> tabla
      g      l
1 suma 32.7000
2 producto escalar 666.4253
> |

```

- **Bucles anidados: utilizando los vectores v y w anteriores:**

1. Construir una matriz A1 de manera que los vectores v, w sean sus filas.
2. Construir una matriz A2 de manera que los vectores v, w sean sus columnas.
3. Multiplicar, empleando bucles, ambas matrices, obteniendo una matriz C
4. Verificar el resultado obtenido previamente empleando %*%
5. Inventar una matriz 2x2 y llamarla D.
6. Sumar, mediante bucles, las matrices C y D.
7. Multiplicar las matrices C y D elemento a elemento.

SOLUCIÓN

(SOLUCIÓN ESCRITA)

```

1) A1=rbind(v,w)
2) A2=cbind(v,w)
3)
m=nrow(A1)
p=ncol(A1)
n=ncol(A2)
C=matrix(c(0), nrow=m, ncol=n)
for (i in 1:m){
  for(j in 1:n){
    for(k in 1:p){
      C[i,j]=C[i,j]+(A1[i,k]*A2[k,j])
    }
  }
}

```

(REPRESENTACIÓN EN EL PROGRAMA R)

```

> A1=rbind(v,w)
> A2=cbind(v,w)
> m=nrow(A1)
> p=ncol(A1)
> n=ncol(A2)
> C=matrix(c(0), nrow=m, ncol=n)
> for (i in 1:m){
+ for(j in 1:n){
+ for(k in 1:p){
+ C[i,j]=C[i,j]+(A1[i,k]*A2[k,j])
+ }
+ }
+ }
> C
      [,1]      [,2]
[1,] 527.6900 666.4253
[2,] 666.4253 6127.6607

```

```

    }
  }
}
C

```

4) A1%*%A2

```

> A1%*%A2
      v      w
v 527.6900 666.4253
w 666.4253 6127.6607
> D=matrix(c(80,-sqrt(7),log(2),sin(pi/3)),nrow=2,ncol=2)

```

5) D=matrix(c(80,-sqrt(7),log(2),sin(pi/3)),nrow=2,ncol=2)

6)

```

suma=matrix(c(0),nrow=2,ncol=2)
for (i in 1:2){
  for (j in 1:2){
    suma [i,j]=C[i,j]+D[i,j]
  }
}
suma

```

```

> suma=matrix(c(0),nrow=2,ncol=2)
> for (i in 1:2){
+ for (j in 1:2){
+ suma [i,j]=C[i,j]+D[i,j]
+ }
+ }
> suma
      [,1]      [,2]
[1,] 607.6900 667.1185
[2,] 663.7796 6128.5267

```

7) C*D

```

> C*D
      [,1]      [,2]
[1,] 42215.200 461.9309
[2,] -1763.196 5306.7098
> |

```