

PRÁCTICA 4. EJERCICIO MEDICINAS

En este ejercicio se va a estudiar la medicación que se tiene que administrar a una población. Para ello se va a emplear la siguiente función, la cual explica evolución de las células infectadas en función del tiempo:

$$N(t) = 10\exp(t/20) (*)$$

En este caso N va a ser el nº de células infectadas y t el tiempo.

Con el objeto de decidir el tipo de medicación se seguirá el siguiente criterio:

- Si $N < 5000$, enfermo recuperable sin medicación.
- Si $N \geq 5000$ y $N \leq 10000$, medicación moderada
- Si $N > 20000$, medicación agresiva.
- En otro caso se trata de una **situación intermedia**.

El estudio se realiza durante una semana (168 horas) calculando el número de células cada media hora ($dt = 0.5$).

La función que determina el número de células infectadas en función del tiempo se programará en una function de R.

Al final del proceso se realizará un gráfico tipo histograma representando el número de células infectadas en el función del tiempo, representando en **color verde** el caso **sin medicación**, en **color naranja** el caso **medicación moderada**, en **color rojo** el caso **medicación agresiva** y en **color azul** el caso de **situación intermedia**.

Para realizar la representación gráfica se almacenarán los valores del tiempo en un **vector xd** y el número de células infectadas en un **vector yd**. Los colores se almacenarán en un vector llamado color.

Ahora vamos a comenzar con el código.

Lo primero que debemos hacer es definir la función:

```
N=function(t){  
  10*exp(t/20)  
}
```

Ahora se definen las variables que vamos a usar

```
i=1  
xd=c(0)  
yd=c(0)  
color=c("green", "orange", "blue", "red")  
tfin=168  
dt=0.5  
t=0
```

Comenzamos con el bucle while (condición)

```
while (t<=tfin){
```

```

xd[i]=t
yd[i]=N(t)
if (N(t)<5000){
  color[i]="green"
}else if(N(t)>=5000 & N(t)<=10000){
  color[i]="orange"
}else if (N(t)>20000){
  color[i]="red"
}else{
  color[i]="blue"
}
i=i+1
t=t+dt
}

```

Ahora definimos la gráfica con los requisitos que se piden:

```
plot(xd,yd, col=color,type="h",xlab="tiempo(horas)",ylab="numero de celulas")
```

La leyenda es la siguiente:

```
legend(x="top", c("recuperable sin medicinas","medicacion moderada","situacion
intermedia","medicina agresiva"),col=c("green","orange","blue","red"))
```

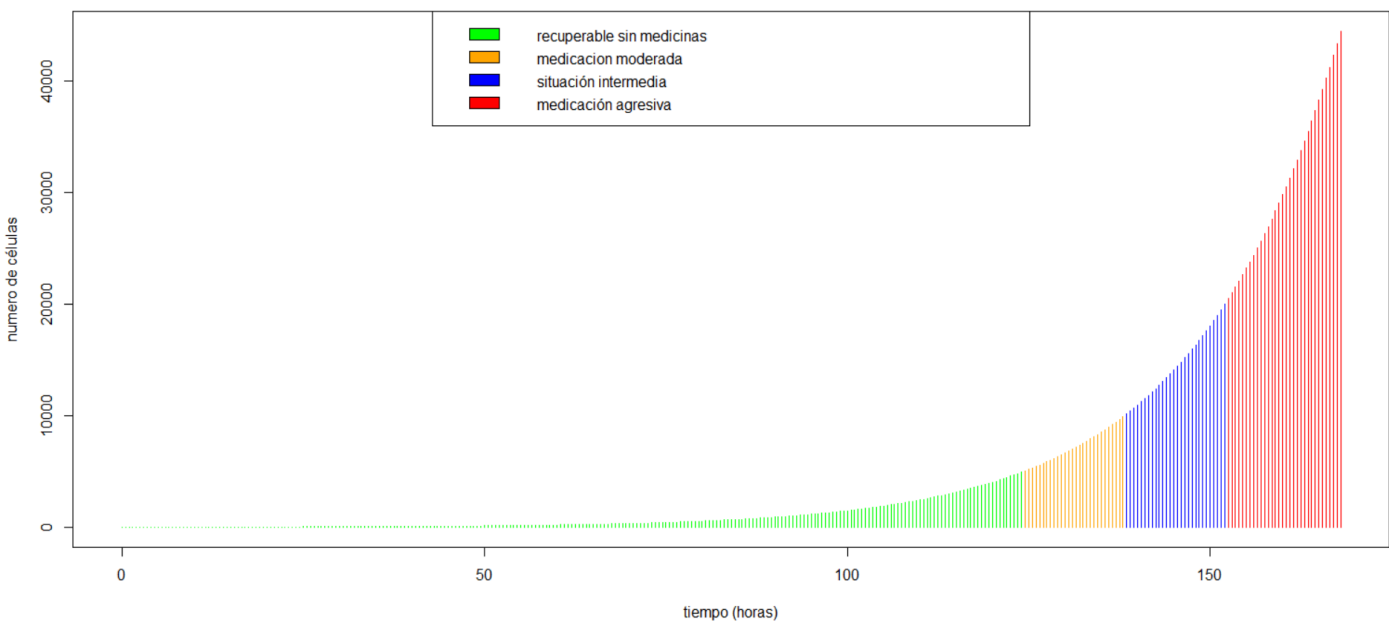
Al final nos tiene que quedar algo parecido a esto :

```

1 N=function(t){
2   10*exp(t/20)
3 }
4 i=1
5 xd=c(0)
6 yd=c(0)
7 color=c("green", "orange", "blue", "red")
8 tfin=168
9 dt=0.5
10 t=0
11 while (t<=tfin){
12   xd[i]=t
13   yd[i]=N(t)
14   if (N(t)<5000){
15     color[i]="green"
16   }else if(N(t)>=5000 & N(t)<=10000){
17     color[i]="orange"
18   }else if (N(t)>20000){
19     color[i]="red"
20   }else{
21     color[i]="blue"
22   }
23   i=i+1
24   t=t+dt
25 }
26 plot(xd,yd, col=color,type="h",xlab="tiempo(horas)",ylab="numero de celulas")
27 legend(x="top", c("recuperable sin medicinas","medicacion moderada","situacion intermedia","medicina agresiva"),col=c("green","orange","blue","red"))

```

Esto da como resultado el siguiente gráfico:



[Video práctica 4, ejercicio propuesto Medicación](#)
[Recopilación de ejercicios en R](#)