

Tema 4 - Introducción a la representación gráfica

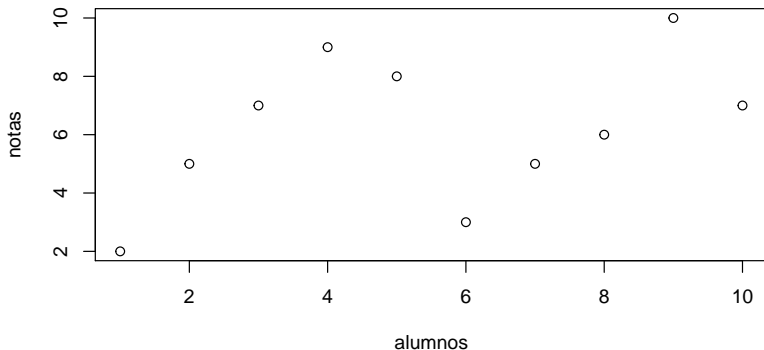
Juan Gabriel Gomila & María Santos

Gráfico básico de puntos

- ▶ `plot(x,y)`: para dibujar un gráfico básico de puntos siendo x, y vectores numéricos
 - ▶ `plot(x) = plot(1:length(x),x)`
- ▶ `plot(x,función)`: para dibujar el gráfico de una función

Gráfico básico de puntos

```
alumnos = c(1:10)  
notas = c(2,5,7,9,8,3,5,6,10,7)  
plot(alumnos,notas)
```



Parámetros de la función `plot()`

- ▶ `log`: para indicar que queremos el gráfico en escala logarítmica
- ▶ `main("título")`: para poner título al gráfico. Si en vez de un texto queráis poner una expresión matemática, tenéis que utilizar la función `expression()`
- ▶ `xlab("etiqueta")`: para poner etiqueta al eje X
- ▶ `ylab("etiqueta")`: para poner etiqueta al eje Y
- ▶ `pch=n`: para elegir el símbolo de los puntos. $n = 0, 1, \dots, 25$. El valor por defecto es `pch = 1`
- ▶ `cex`: para elegir el tamaño de los símbolos
- ▶ `col="color en inglés"`: para elegir el color de los símbolos. Gama de colores.

Parámetro pch - Tipos de símbolos

0



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24

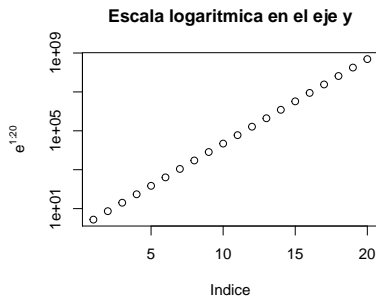
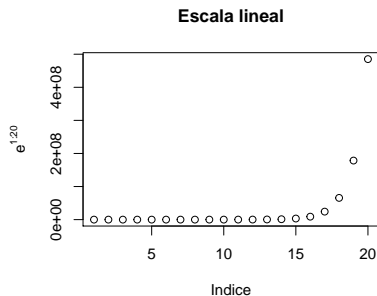


25



Escala logarítmica

```
par(mfrow = c(1,2))  
plot = plot(exp(1:20), xlab = "Indice", ylab = expression(e^120),  
            main = "Escala lineal")  
plotLog = plot(exp(1:20), log = "y", xlab = "Indice", ylab = expression(e^120),  
               main = "Escala logarítmica en el eje y")
```



```
par(mfrow = c(1,1))
```

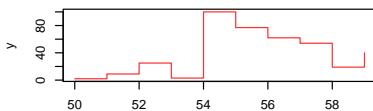
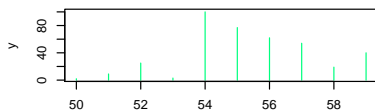
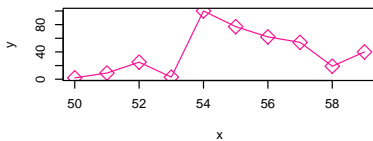
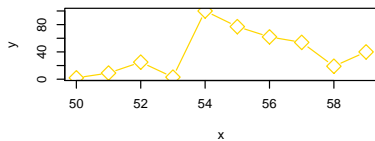
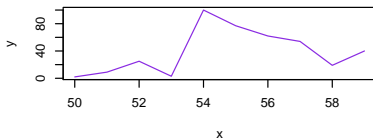
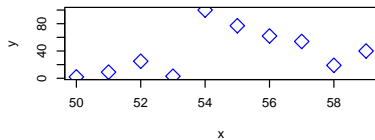
Parámetros de la función plot()

- ▶ `type`: para elegir el tipo de gráfico que queremos:
 - ▶ `p`: puntos (valor por defecto)
 - ▶ `l`: líneas rectas que unen los puntos (dichos puntos no tienen símbolo)
 - ▶ `b`: líneas rectas que unen los puntos (dichos puntos tienen símbolo). Las líneas no traspasan los puntos
 - ▶ `o`: como el anterior pero en este caso las líneas sí que traspasan los puntos
 - ▶ `h`: histograma de líneas
 - ▶ `s`: histograma de escalones
 - ▶ `n`: para no dibujar los puntos

Tipos de gráfico

```
par(mfrow = c(3,2))  
x = c(50:59)  
y = c(2,9,25,3,100,77,62,54,19,40)  
plot(x,y, pch = 23, cex = 2, col = "blue", type = "p")  
plot(x,y, pch = 23, cex = 2, col = "blueviolet", type = "l")  
plot(x,y, pch = 23, cex = 2, col = "gold", type = "b")  
plot(x,y, pch = 23, cex = 2, col = "deeppink", type = "o")  
plot(x,y, pch = 23, cex = 2, col = "springgreen", type = "l")  
plot(x,y, pch = 23, cex = 2, col = "firebrick1", type = "s")  
par(mfrow = c(1,1))
```


Tipos de gráfico

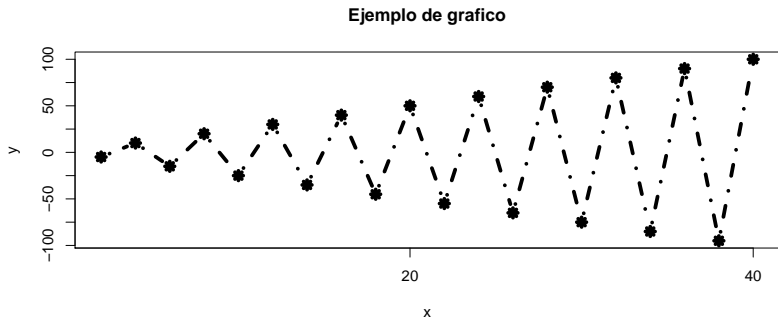


Parámetros de la función `plot()`

- ▶ `lty`: para especificar el tipo de línea
 - ▶ “solid” : 1: línea continua (valor por defecto)
 - ▶ “dashed” : 2: línea discontinua
 - ▶ “dotted” : 3: línea de puntos
 - ▶ “dotdashed” : 4: línea que alterna puntos y rayas
- ▶ `lwd`: para especificar el grosor de las líneas
- ▶ `xlim`: para modificar el rango del eje *X*
- ▶ `ylim`: para modificar el rango del eje *Y*
- ▶ `xaxp`: para modificar posiciones de las marcas en el eje *X*
- ▶ `yaxp`: para modificar posiciones de las marcas en el eje *Y*

Parámetros de la función plot()

```
x = (2*(1:20))  
y = (-1)^(1:20)*5*(1:20)  
plot(x,y, main = "Ejemplo de grafico", pch = 8, cex = 1, ty  
      xaxp = c(0,40,2), yaxp = c(-100,100,8))
```



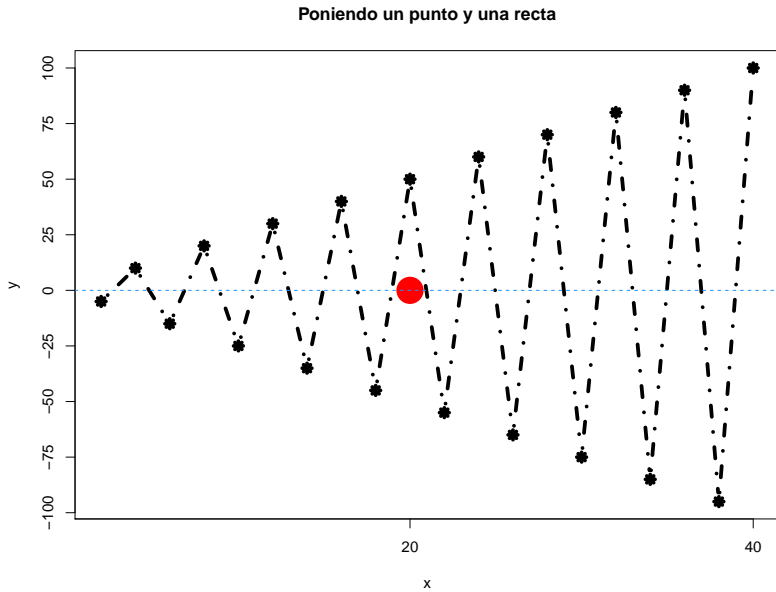
Añadir elementos al gráfico

- ▶ `points(x,y)`: añade un punto de coordenadas (x, y) a un gráfico ya existente
- ▶ `abline`: para añadir una recta a un gráfico ya existente
 - ▶ `abline(a,b)`: añade la recta $y = bx + a$
 - ▶ `abline(v = x0)`: añade la recta vertical $x = x_0$. v puede estar asignado a un vector
 - ▶ `abline(h = y0)`: añade la recta horizontal $y = y_0$. h puede estar asignado a un vector

Añadiendo punto y recta

```
x = (2*(1:20))  
y = (-1)^(1:20)*5*(1:20)  
plot(x,y, main = "Poniendo un punto y una recta", pch = 8,  
      lwd = 4, xaxp = c(0,40,2), yaxp = c(-100,100,8))  
points(20,0, col = "red", cex = 4, pch = 16)  
abline (h = 0, lty = 2, col = "dodgerblue")
```

Añadiendo punto y recta



Añadir elementos al gráfico

- ▶ `text(x,y,labels = "...")`: añade en el punto de coordenadas (x,y) el texto especificado como argumento de `labels`
 - ▶ `pos`: permite indicar la posición del texto alrededor de las coordenadas (x,y) . Admite los siguientes valores:
 - ▶ 1: abajo
 - ▶ 2: izquierda
 - ▶ 3: arriba
 - ▶ 4: derecha
 - ▶ 5: sin especificar: el texto se sitúa centrado en el punto (x,y)

Añadiendo etiquetas

```
alumnos = c(1:10)
notas = c(2,5,7,9,8,3,5,6,10,7)
plot(alumnos,notas, main = "Grafico con texto")
text(alumnos,notas, labels = c("S","A","N","E","N","S","A",
                                pos = c(rep(3,times = 8),1,3))
```

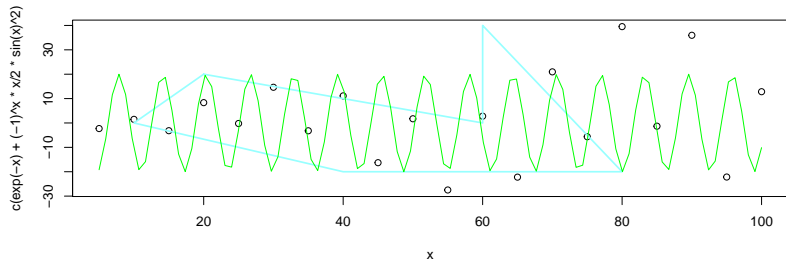


Añadir elementos al gráfico

- ▶ `lines(x, y)`: añade a un gráfico existente una línea poligonal que une los puntos (x_i, y_i) sucesivos. x, y son vectores numéricos
- ▶ `curve(curva)`: permite añadir la gráfica de una curva a un gráfico existente
 - ▶ `add=TRUE`: si no, la curva no se añade
 - ▶ La curva se puede especificar mediante una expresión algebraica con variable x , o mediante su nombre si la hemos definido antes

Añadiendo líneas y curvas

```
x = c(5*(1:20))  
plot(x,c(exp(-x)+(-1)^x*x/2*sin(x)^2))  
lines(c(20,10,40,80,60,60,20),c(20,0,-20,-20,40,0,20), lwd  
curve(20*sin(x), add = TRUE, col = "green")
```



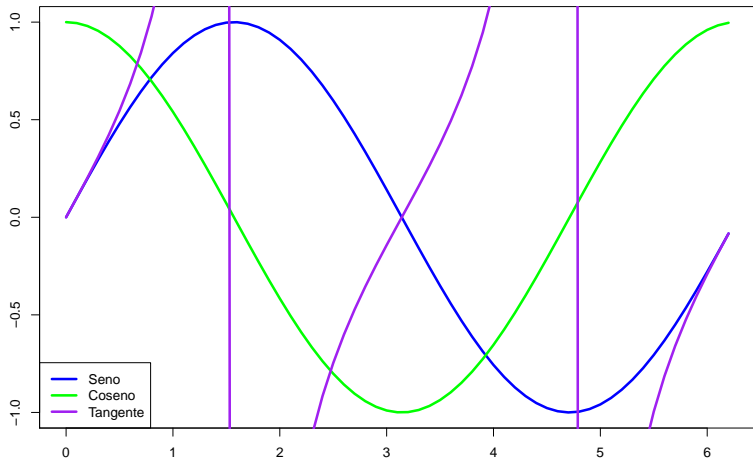
Añadir elementos al gráfico

- ▶ `legend(posición, legend = ...)`: para añadir una leyenda
 - ▶ La posición indica donde queremos situar la leyenda. Puede ser o bien las coordenadas de la esquina superior izquierda de nuestra leyenda, o bien una de las palabras siguientes:
 - ▶ “bottom” / “bottomright” / “bottomleft”
 - ▶ “top” / “topright” / “topleft”
 - ▶ “center” / “right” / “left”
 - ▶ `legend`: contiene el vector de nombres entre comillas con los que queremos identificar a las curvas en la leyenda

Añadiendo leyenda

```
x = seq(0,2*pi,0.1)
plot(x,sin(x),type="l",col="blue",lwd=3, xlab="", ylab="")
lines(x,cos(x),col="green",lwd=3)
lines(x, tan(x), col="purple",lwd=3)
legend("bottomleft",col=c("blue","green","purple"), legend=
      lwd=3, bty="l")
```

Añadiendo leyenda



Añadir elementos al gráfico

- ▶ `segments`: para añadir segmentos a un gráfico existente
- ▶ `arrows`: para añadir flechas a un gráfico existente
- ▶ `symbols`: para añadir símbolos a un gráfico existente
- ▶ `polygon`: para añadir polígonos cerrados especificando sus vértices a un gráfico existente

Añadiendo elementos

```
x = c(5*(1:10))
plot(x,c(exp(-x)+(-1)^x*x/2*sin(x)^2), xlab = "", ylab = "",
     main = "Grafico con varios elementos")
segments(10,0,40,0, col = "red", lwd = 4)
arrows(10,0,40,-10, col = "blue", length = 0.5, angle = 5)
symbols(40,0,stars = cbind(1,.5,1,.5,1,.5,1,.5,1,.5), add = TRUE)
symbols(40,0,stars = cbind(1,.5,1,.5,1,.5,1,.5,1,.5), add = TRUE)
polygon(c(20,30,40),c(10,-10,10), col = "gold", density = 3,
        lwd = 5)
```

Añadiendo elementos

