



Centro Internacional de Agricultura Tropical
Desde 1967 *Ciencia para cultivar el cambio*

Gráficos con R

Octubre 2019

Autores

Hugo Andrés Dorado

Juan Camilo Rivera

h.a.dorado@cgiar.org , j.c.rivera@cgiar.org



El CIAT es un Centro de Investigación de CGIAR

Definición de un gráfico 'bueno' según Winer 1990 (Investigador estadístico)

“Un gráfico fuertemente bueno muestra todo lo que queremos conocer sólo con mirarlo.”

“Un gráfico débilmente bueno nos muestra lo que necesitamos conocer observándolo, una vez sepamos como mirarlo.”



Gráficos estadísticos con R

Gráficos base

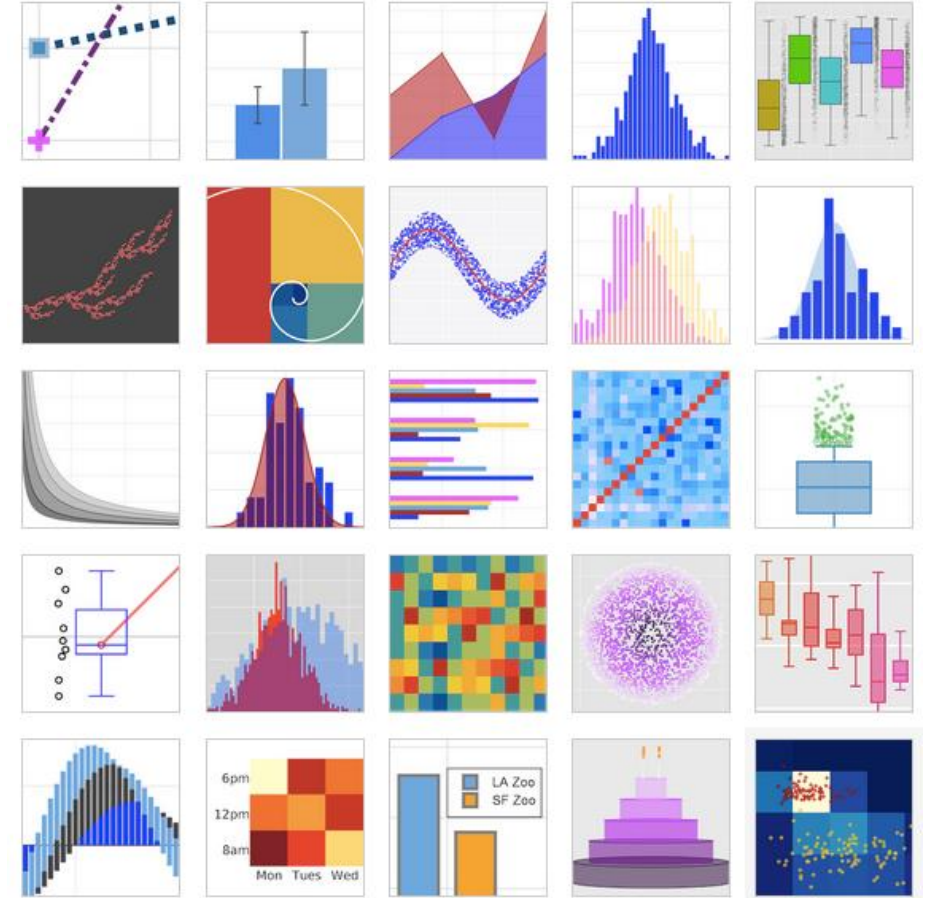
- Solo producen un resultado.
- No requiere paquetes adicionales.
- Varios parámetros para especificar.

ggplot

- Combinación de funciones que proporcionan los componentes del gráfico.
- Permiten crear varios datos simultáneos divididos por una o varias categorías.
- Menos parámetros.
- Ideal para presentaciones, informes, exploración.

lattice

- Utilizan una estructura matricial de paneles definida a partir de una forma
- Permiten crear varios datos simultáneos divididos por una o varias categorías.
- Ideal para publicaciones.



Img. [datasciencecentral.com](https://www.datasciencecentral.com)

Características de gráficos

William Playfair el pionero de la estadística gráfica, realizó su investigación basado en los siguientes principios.

1. El método gráfico es una forma de simplificar lo tedioso y lo complejo.
2. Las personas ocupadas necesitan alguna clase de ayuda visual.
3. Un gráfico es más accesible que una tabla
4. El método gráfico es concordante con los ojos.
5. El método gráfico ayuda al cerebro, ya que permite entender y memorizar mejor.

Fuente: <https://cran.r-project.org/doc/contrib/grafi3.pdf>

Principios de un gráfico

- Entendibilidad, ¿Nos permite ver la relaciones entre variables?
- Claridad, ¿Son los elementos del gráfico distinguibles?
- Consistencia, ¿Es el gráfico consecuente con gráficos anteriores?
- Eficiencia, ¿Están todos los elementos del grafico eficientemente representados?
- Necesidad, ¿Cada elemento es realmente necesario?
- Confiabilidad, ¿Están los datos realmente representados por la escala y sobre la región del gráfico?

Elementos mínimos de un gráfico

- Título Principal
- Región de Datos y Símbolos
- Eje Horizontal y Escala
- Eje Vertical y Escala
- Leyenda

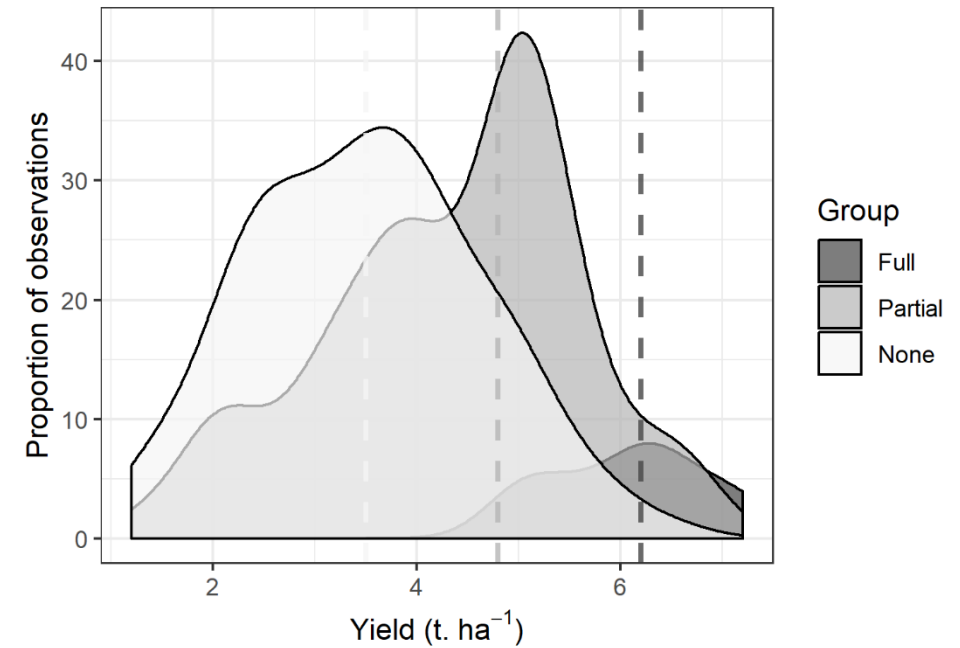


Fig.3. Observed yield distribution for the three different groups of farmers using data-driven recommended practices

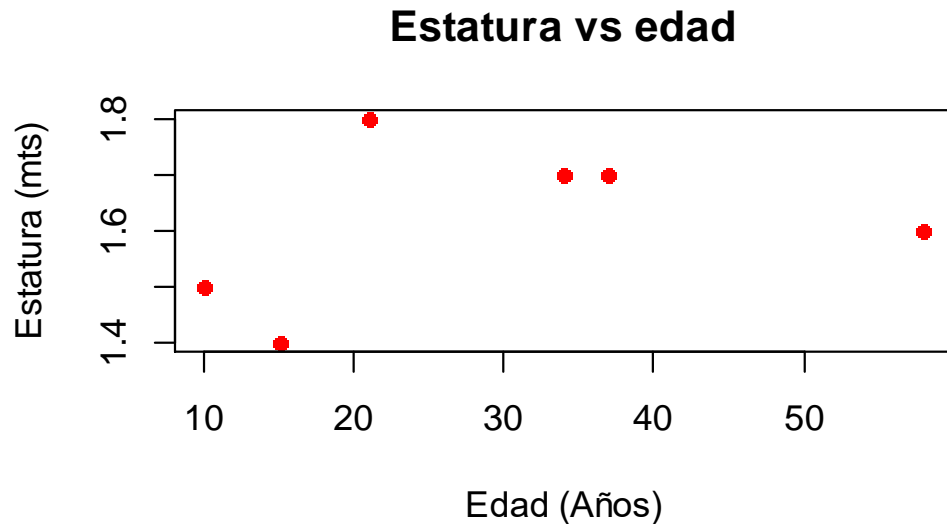
Gráficos en R paquete base

Gráfico de dispersión

```
edad      <- c(21,34,10,15,37,58)
```

```
estatura  <- c(1.8,1.7,1.5,1.4,1.7,1.6)
```

```
plot(edad,estatura,col="red",pch=16,main= 'Estatura vs edad', xlab =  
'Edad (Años)', ylab = 'Estatura (mts)')
```



Símbolos para plot (pch)

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
●	●	■	◆	▲	▼

Fuente: <http://www.sthda.com/english/wiki/r-plot-pch-symbols-the-different-point-shapes-available-in-r>

2.1.2 Algunos Parámetros para Graficar en *R*

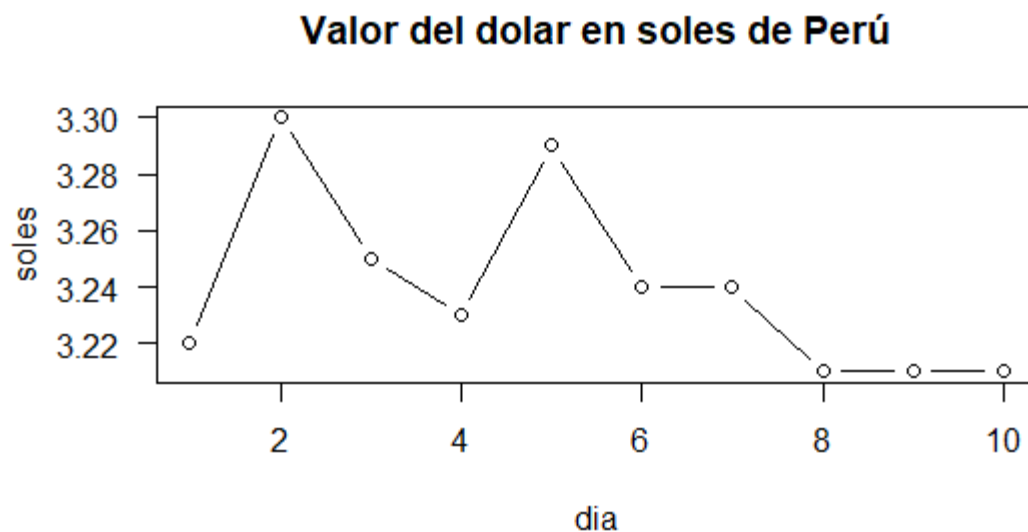
<code>log=<x y xy></code>	Ejes Logarítmicos
<code>main='título'</code>	
<code>new=<logical></code>	Adiciona sobre el gráfico actual
<code>sub='título de abajo'</code>	
<code>type=<l p b n></code>	Línea, puntos, ambos, ninguno
<code>lty=n</code>	Tipo de Línea
<code>pch='.'</code>	Caracter de dibujo
<code>xlab='Nombre del eje x'</code>	
<code>ylab='Nombre del eje y'</code>	
<code>xlim=c(x_{minimo}, x_{maximo})</code>	
<code>ylim=c(y_{minimo}, y_{maximo})</code>	

Gráficos de series temporales

```
dia <- c(1:10)
```

```
soles <- c(3.22,3.3,3.25,3.23,3.29,3.24,3.24,3.21,3.21,3.21)
```

```
plot(dia,lempira,type='b',las=1,main='Valor del dolar en soles de Perú')
```

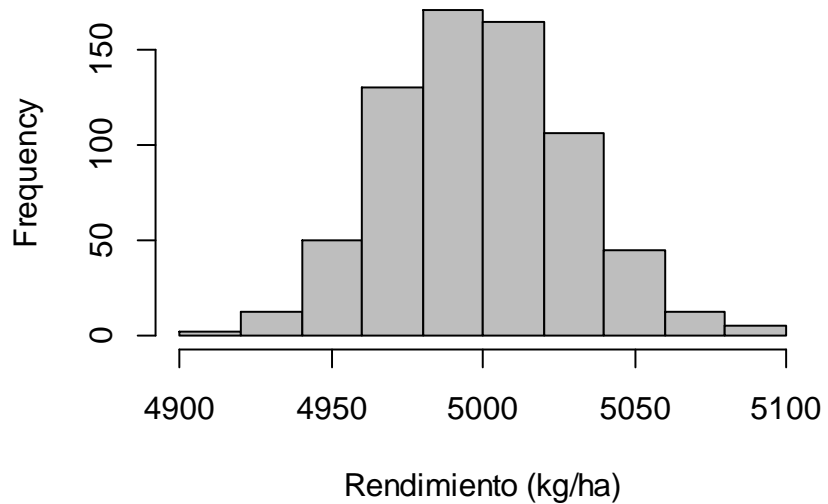


Histograma de frecuencia

```
x <- rnorm(700,mean = 5000, sd = 30 )  
hist(x,xlab = 'Rendimiento (kg/ha)',main = 'Histograma  
rendimiento' ,col='gray')
```

Variables cuantitativas

Histograma rendimiento en arroz



```
barplot(tabcultivos, ylim=c(0,25), main = 'Diagrama de barras de  
cultivos',ylab='Frecuencia')
```

```
box()
```

Variables cualitativas

Diagrama de barras de cultivos

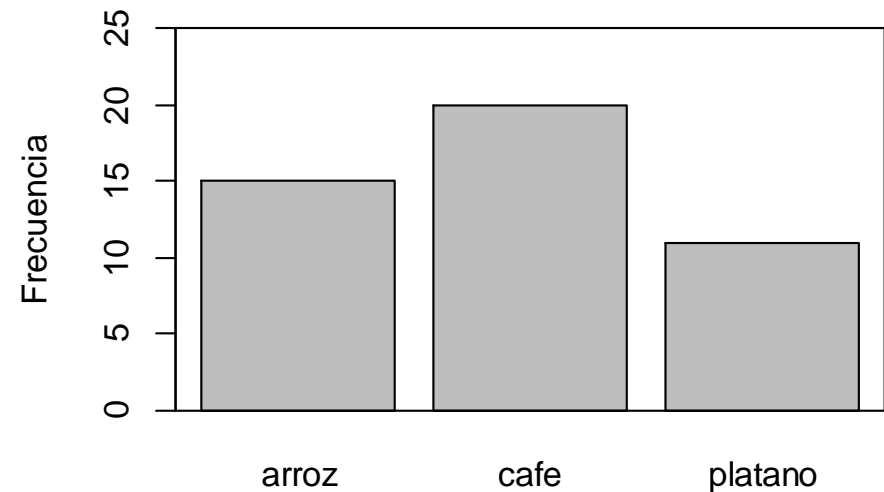
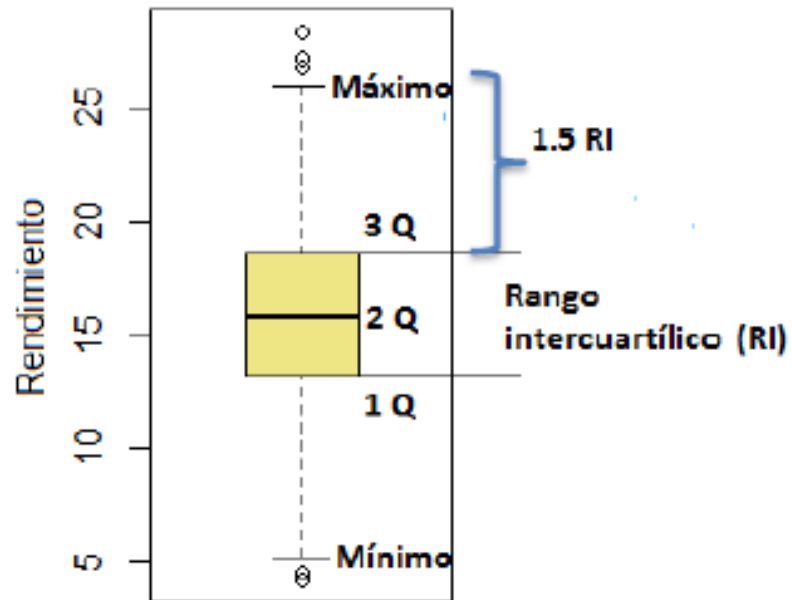
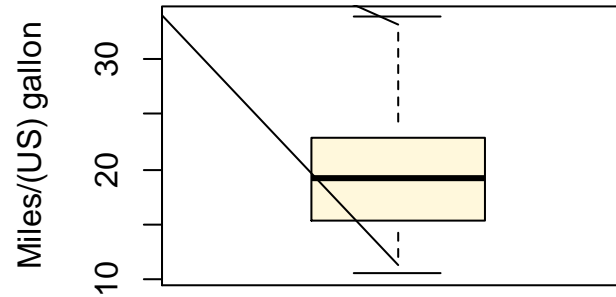


Gráfico de boxplot



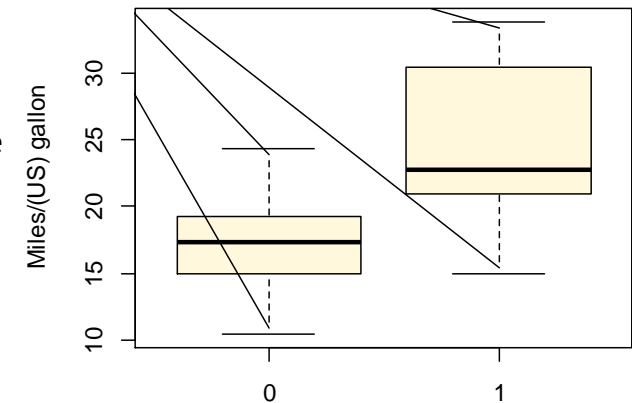
Consumo de combustible



```
boxplot(mtcars$mpg,main='Consumo de combustible',  
        ylab='Miles/(US) gallon',col='cornsilk')
```

```
boxplot(mpg~am,data=mtcars,main='Consumo de  
combustible por tipo de transmisión',  
        ylab='Miles/(US)  
gallon',col='cornsilk',xlab='Transmisión')
```

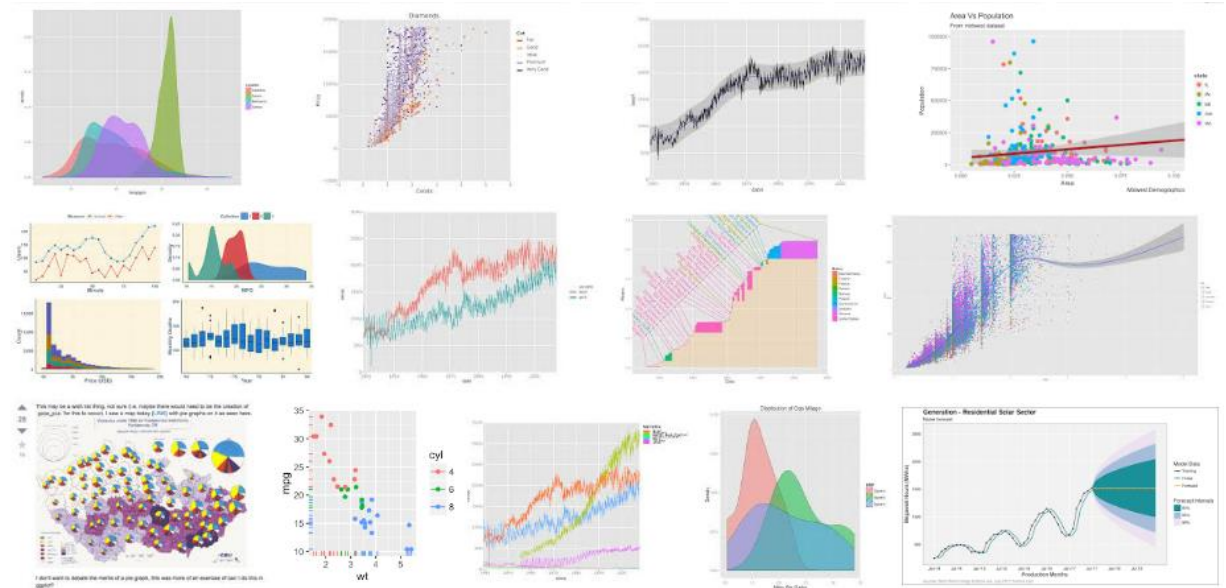
Consumo de combustible



Transmisión

Gráficos con ggplot

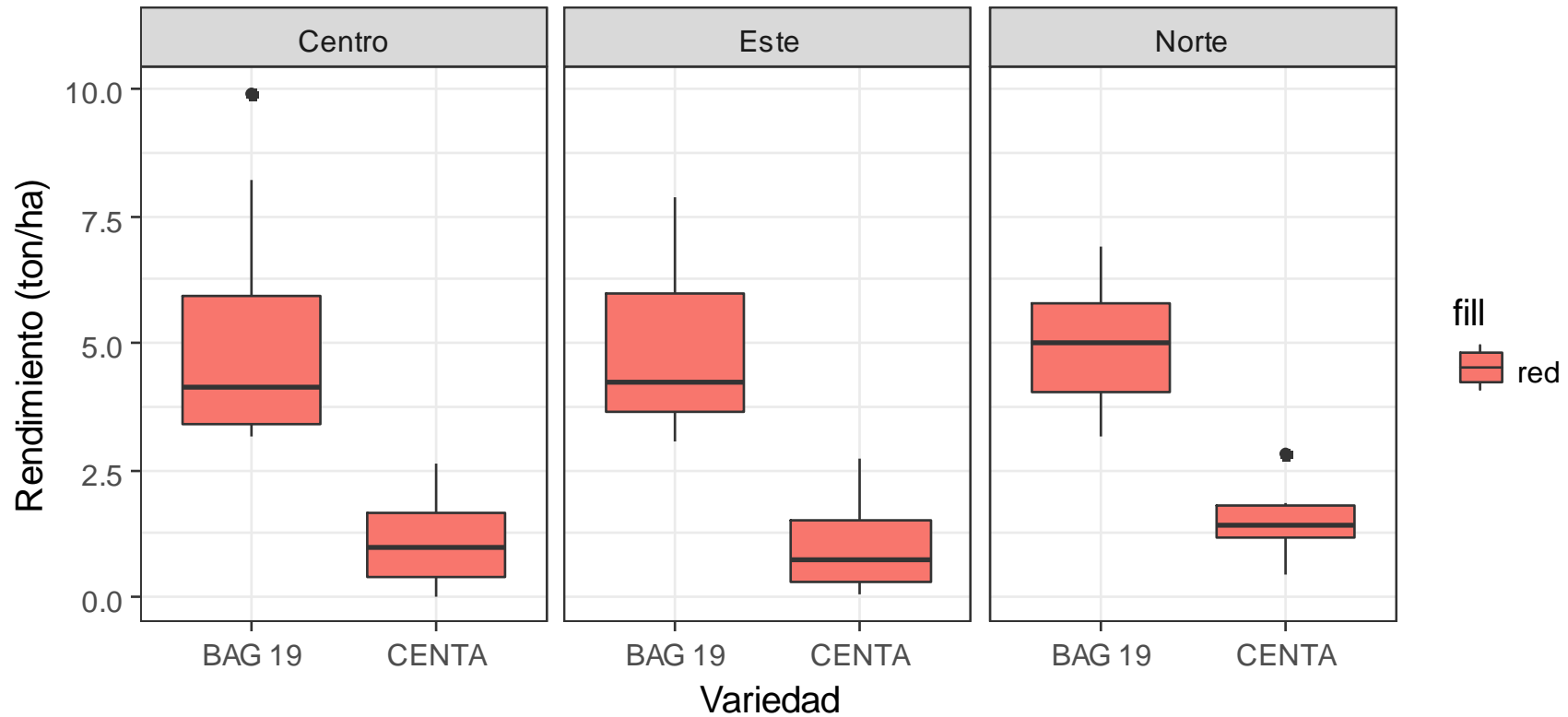
- El orden de los comando es inspirado en una estructura gramatical de gráficos (Wilkinson, 2005)
- Especificación de los gráficos con un alto nivel de abstracción.
- Muy flexible
- Distintos temas y apariencias.
- Muchos usuarios activos



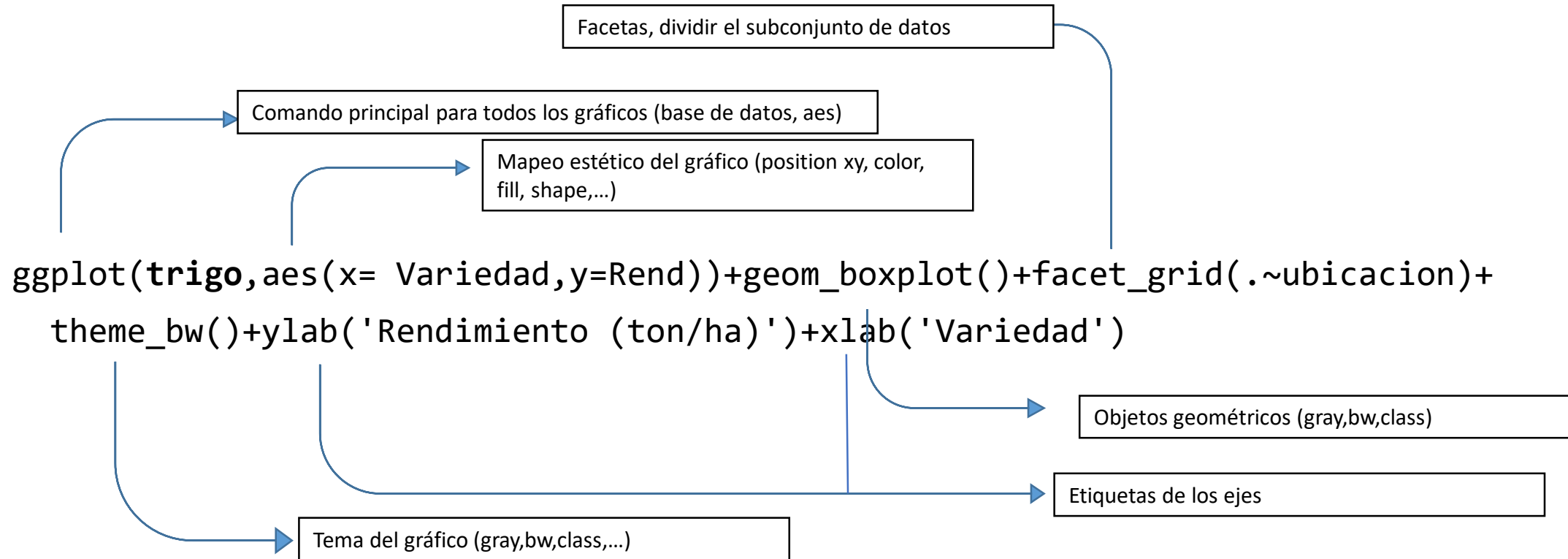
Fuente: <https://tutorials.iq.harvard.edu/R/Rgraphics/Rgraphics.html>

Gráficos con ggplot

```
ggplot(trigo,aes(x= Variedad,y=Rend,fill='red'))+geom_boxplot()+facet_grid(.~ubicacion)+  
  theme_bw()+ylab('Rendimiento (ton/ha)')+xlab('Variedad')
```



Gramática de graficos



<https://tutorials.iq.harvard.edu/R/Rgraphics/Rgraphics.html#scales>

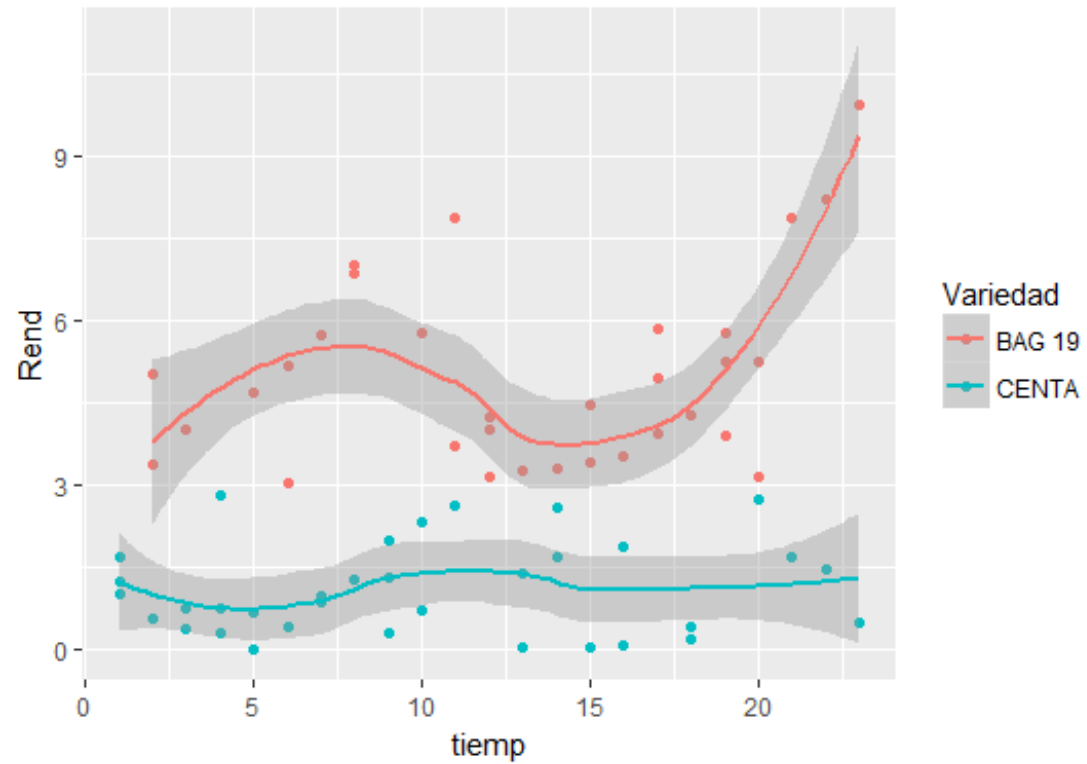
Comando básico de graficos

```
ggplot(trigo,aes(x=Rend))+geom_histogram(bins = 20,colour='green',fill='yellow')+ggtitle('Histograma de rendimiento de trigo')+ylab('rendimiento en kg/ha')
```



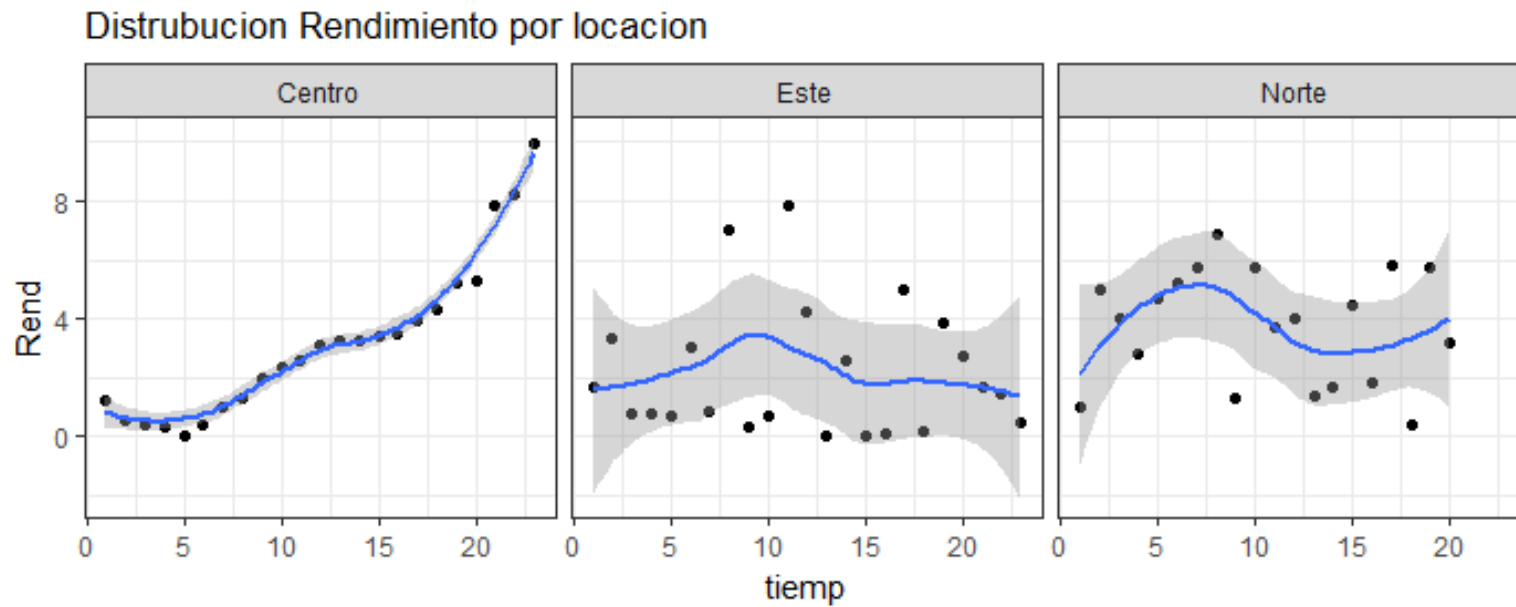
Colores y tendencia

```
ggplot(trigo,aes(x=tiemp,y =Rend ))+geom_point(aes(colour=Variedad))+geom_smooth(aes(colour=Variedad))
```



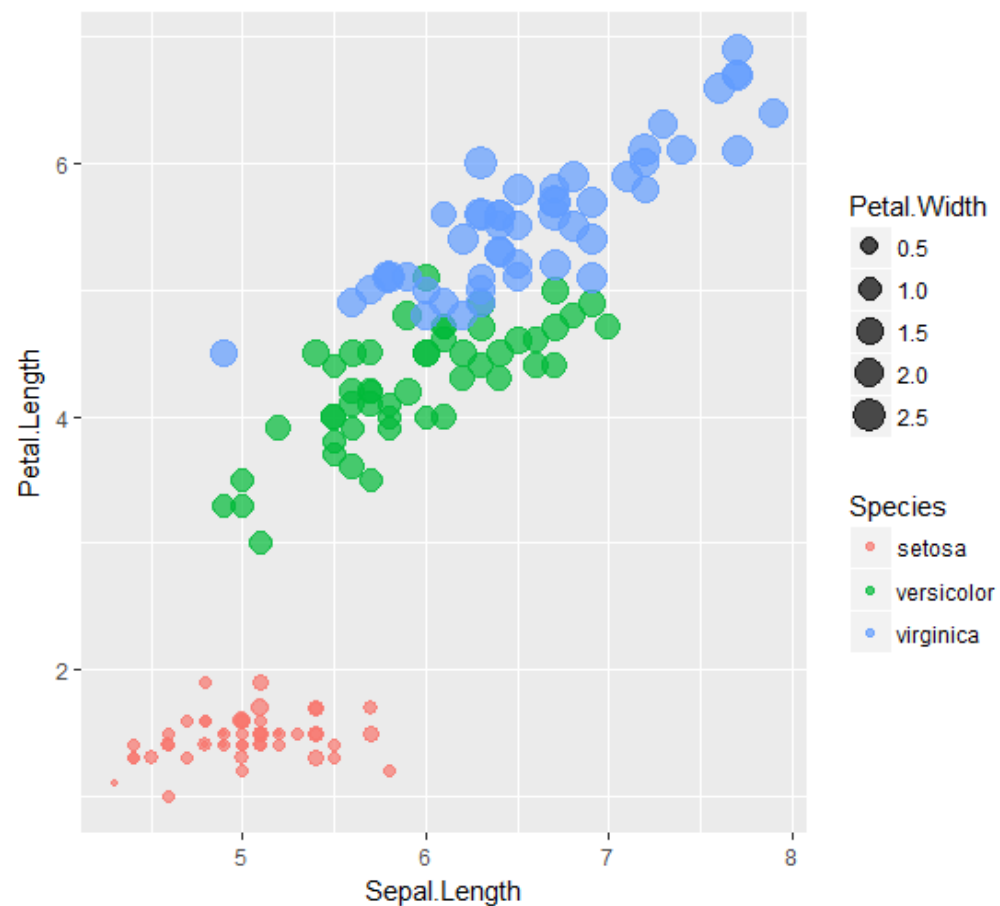
Facetas

```
ggplot(trigo,aes(x=tiemp,y =Rend ))+geom_point()+geom_smooth()+facet_grid(.~ubicacion) +theme_bw()+  
  ggtitle('Distribucion Rendimiento por locacion')
```



Tamaños, colores y transparencia

```
ggplot(trigo,aes(x=tiemp,y =Rend ))+geom_point()+geom_smooth()+facet_grid(.~ubicacion) +theme_bw()+  
  ggtitle('Distribucion Rendimiento por locacion')
```



¡Gracias!



NOS ENORGULLECE
HABER CELEBRADO 50 AÑOS
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA
PARA EL DESARROLLO

Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT

Sede Principal y Oficina Regional
para Suramérica y el Caribe

+57 2 445 0000

Km 17 Recta Cali-Palmira
A.A. 6713, Cali, Colombia

✉ ciat@cgiar.org

🌐 ciat.cgiar.org



El CIAT es un Centro de Investigación de CGIAR