Funciones

Luciano Selzer

20 September, 2016

¿Por qué hacer funciones?

Si nuestros datos fuesen estáticos no haría falta volver a correr nuestro análisis nunca.
Pero en general no suele ser así:

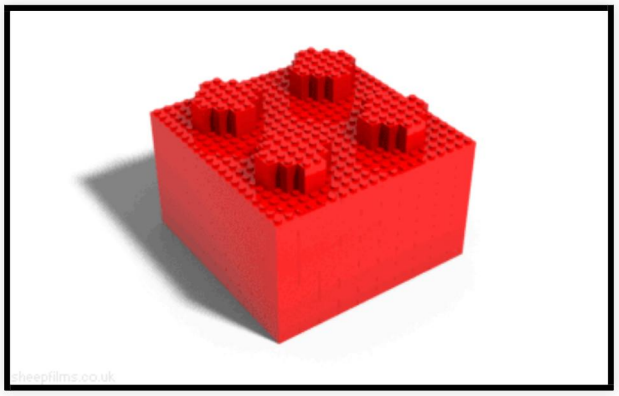
- A veces agregamos datos.
- Encontramos errores.
- O tenemos que repetir nuestro análisis porque cada cierto período de tiempo tenemos otro set de datos.

Por ejemplo, **gapminder** es actualizado regularmente.

Las funciones nos permiten reunir operaciones en una unidad. Nos da:

- Un nombre que podemos recordar y llamar.
- Nos evita tener que recordar las operaciones individuales.
- Un conjunto de argumentos de entrada y un valor de salida.
- Conexiones más ricas con el resto del ambiente de programación.

Son el bloque básico de construcción.



Y si ya has creado una función podes considerarte programador.

¿Cómo definimos una función en R?

Creemos una nueva carpeta llamada `functions`

Y dentro un archivo `funciones-leccion.R`

```
mi_suma <- function(a, b) {
  suma <- a + b
  return(suma)
}
```

Definamos una función para convertir grados Kelvin en Fahrenheit

```
kelvin_a_fahr <- function(temp) {
  fahr <- (temp - 273.15) * (9/5) + 32
  return(fahr)
}
```

Partes de una función:

- Nombre
- Argumentos
- Cuerpo

En R no es necesario explicitar el `return`.
Automáticamente devuelve el último comando ejecutado.
Solo puede devolver **un solo** objeto.

Usemos nuestra función.

```
# El punto de congelación del agua
kelvin_a_fahr(273.15)
```

```
[1] 32
```

```
# El punto de hervor
kelvin_a_fahr(373.15)
```

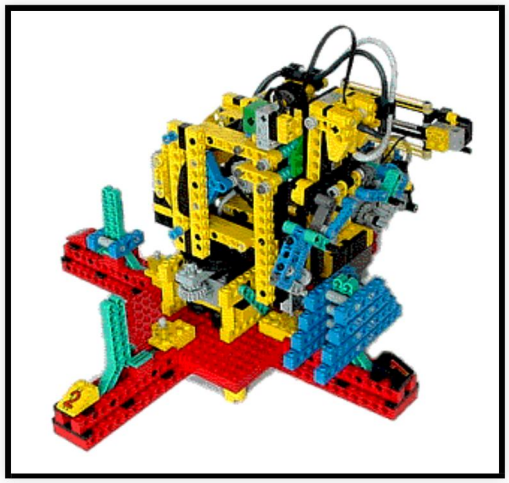
```
[1] 212
```

Ejercicio 1

Creen una función que convierta los grados Celsius a Kelvin

Combinando funciones

El verdadero poder de la funciones surge cuando son combinadas.



UNTDF ICPA

Definamos dos funciones:

```
kelvin_a_fahr <- function(temp) {
  fahr <- (temp - 273.15) * (9/5) + 32
  return(fahr)
}

celsius_a_kelvin <- function(temp){
  kelvin <- temp + 273.15
  return(kelvin)
}
```

Ejercicio 2

Creen una función que convierta los grados Celsius en Fahrenheit usando las dos funciones anteriores.

Vamos a crear una función para calcular el producto bruto interno:

```
# Toma el set de datos y multiplica la columna
# población por PBI per capita
calcPBI <- function(dat) {
  pbi <- dat$pop * dat$gdpPercap
  pbi
}
```

Usemos nuestra función

```
calcPBI(head(gapminder))
```

```
[1]  6567086330  7585448670  8758855797  9648014
```

Nos es muy informativa la salida.

Vamos a añadir argumentos para poder seleccionar el país y el año:

```
# Toma el set de datos y multiplica la columna
# población por PBI per capita
calcPBI <- function(dat, year=NULL, country=NULL
  if(!is.null(year)) {
    dat <- dat[dat$year %in% year, ]
  }
  if (!is.null(country)) {
    dat <- dat[dat$country %in% country,]
  }
  gdp <- dat$pop * dat$gdpPercap
```

Ahora podemos ver los datos de PBI para un año específico:

```
head(calcPBI(gapminder, year = 2007))
```

```
       country year      pop continent lifeExp
12 Afghanistan 2007 31889923      Asia  43.828
24     Albania 2007  3600523    Europe  76.423
36     Algeria 2007 33333216    Africa  72.301
48      Angola 2007 12420476    Africa  42.731
60   Argentina 2007 40301927  Americas  75.320 1
72   Australia 2007 20434176   Oceania  81.235 3
```

Un país específico:

```
head(calcPBI(gapminder, country = "Argentina"))
```

```
     country year      pop continent lifeExp gdp
49 Argentina 1952 17876956  Americas  62.485  59
50 Argentina 1957 19610538  Americas  64.399  68
51 Argentina 1962 21283783  Americas  65.142  71
52 Argentina 1967 22934225  Americas  65.634  80
53 Argentina 1972 24779799  Americas  67.065  94
54 Argentina 1977 26983828  Americas  68.481 100
```

O un país y un año específico:

```
head(calcPBI(gapminder, country = "Argentina", y
```

```
     country year      pop continent lifeExp gdp
60 Argentina 2007 40301927  Americas   75.32  12
```

Veamos que hemos hecho:

```
calcPBI <- function(dat,
                    year = NULL,
                    country = NULL)
```

Nombramos la función como `calcPBI`.
Y tiene tres argumentos:

- `dat` que ya lo teníamos
- `year` y `country` cuyos valores por defecto son `NULL`

```
if(!is.null(year)) {
    dat <- dat[dat$year %in% year, ]
  }
  if (!is.null(country)) {
    dat <- dat[dat$country %in% country,]
  }
```

Comprobamos si los argumentos son nulos, en caso que no lo sean solo seleccionamos los años o países que están en esos argumentos.

Tip: paso por valor

En R los argumentos de las funciones pasan como valor. R hace copias de los argumentos que son los que operamos dentro de la función. Cuando modificamos gapminder dentro de nuestra función modificamos una copia que solo existe dentro de la función.

Es mucho más seguro escribir código de esta forma porque asegura que los objectos fuera de la función permanecen inalterados.

Tip: ámbito de la función

Otro concepto importante es el ámbito (*scope*) de la función. Todas las variables creadas en el cuerpo de la función solo existen dentro de su ámbito. Incluso si tenemos objetos con el mismo nombre en nuestro espacio de trabajo, estos no van a entrar en conflicto ni van a ser modificados por las variables creadas en nuestra función.

```
  gdp <- dat$pop * dat$gdpPercap
  new <- cbind(dat, gdp=gdp)
  return(new)
}
```

Finalmente, calculamos el PBI y lo unimos a nuestros datos.

Ejercicio 3

Prueba nuestra función PBI calculando el PBI de Nueva Zelanda en 1987 ¿Cómo difiere del PBI de Nueva Zelanda en 1952?

Ejercicio 4

La función `paste()` puede ser usada para combinar texto.

```
mejores_practicas <- c("Escribe", "programas", "
                       "no", "para", "computado
paste(mejores_practicas, collapse = " ")
```

```
[1] "Escribe programas para personas no para co
```

Ejercicio 4

Escribe una función llamada `vallar`, con dos argumentos `texto` y `envoltura`, e imprime el `texto` envuelto con la `envoltura`.

```
vallar(texto = mejores_practicas, envoltura = "
```

Nota: la función `paste` tiene un argumento `sep`, que especifica el separador de texto, con valor por defecto `" "`. `paste0` no tiene espacios por defecto.

Tip: Pruebas y Documentación

Es muy importante probar y documentar las funciones. La documentación te ayuda a vos y a otros, a entender el propósito de la función, como usarla, como funciona. Y es importante asegurarse de que la función hace lo que uno cree que hace.

Tip: Pruebas y Documentación

Cuando recién comenzas, tu forma de trabajar seguramente se parecerá a algo así:

1. Escribe al función
2. Comenta partes de la función para documentar su comportamiento.
3. Carga la fuente del código
4. Experimenta con la consola para asegurarte que se comporta como esperas.
5. Arregla los posibles errores.
6. Enjuaga y repite.

Tip: Pruebas y Documentación

La documentación formal para funciones, escrita en un archivo separado `.Rd`, se convierte en la documentación que ves en las ayudas de las funciones. El paquete `roxygen2` permite a los programadores de escribir la documentación junto con el código de la función y luego procesarlo en los archivo `.Rd` apropiados. Querrás cambiar a este método más formal cuando empieces a escribir proyectos de R más complejos.

Para la automatización de las pruebas se puede usar el paquete `testthat`