

# Un poco sobre funciones. . .

Jorge Loría

Sept 11, 2017

## Recapitulación clase pasada

Vimos que existen 5 tipos básicos de estructuras:

- ▶ Vectores

# Recapitulación clase pasada

Vimos que existen 5 tipos básicos de estructuras:

- ▶ Vectores
- ▶ Listas

# Resumen de la clase pasada

Vimos que existen 5 tipos básicos de estructuras:

- ▶ Vectores
- ▶ Listas
- ▶ Matrices

# Recapitulación clase pasada

Vimos que existen 5 tipos básicos de estructuras:

- ▶ Vectores
- ▶ Listas
- ▶ Matrices
- ▶ DataFrames \*

# Recapitulación clase pasada

Vimos que existen 5 tipos básicos de estructuras:

- ▶ Vectores
- ▶ Listas
- ▶ Matrices
- ▶ DataFrames \*
- ▶ Arrays

# Principio

*Todo lo que existe es un objeto, y todo lo que sucede es una llamada a una función - John Chambers*  
(parafraseado)

# Principio

*Todo lo que existe es un objeto, y todo lo que sucede es una llamada a una función - John Chambers*  
(parafraseado)

```
f1 <- function(x) x^2
```



# Principio

*Todo lo que existe es un objeto, y todo lo que sucede es una llamada a una función - John Chambers*  
(parafraseado)

```
f1 <- function(x) x^2
```

```
f1(10)
```

```
## [1] 100
```

## Partes de las funciones en R

- ▶ `body()`

## Partes de las funciones en R

► `body()`

```
body(f1)
```

```
## x^2
```

# Partes de las funciones en R

- ▶ `body()`

```
body(f1)
```

```
## x^2
```

- ▶ `formals()`

# Partes de las funciones en R

- ▶ `body()`

```
body(f1)
```

```
## x^2
```

- ▶ `formals()`

```
formals(f1)
```

```
## $x
```

La parte menos conocida

## La parte menos conocida

- ▶ `environment()`

## La parte menos conocida

► `environment()`

```
environment(f1)
```

```
## <environment: R_GlobalEnv>
```



# Variables dentro de las funciones

Se pueden declarar *objetos* dentro de las funciones:

```
g1 <- function(x){  
  a <- 20  
  a + 10 + 2*x  
}
```

Al evaluar `g1(7)` se obtiene:

## Variables dentro de las funciones

Se pueden declarar *objetos* dentro de las funciones:

```
g1 <- function(x){  
  a <- 20  
  a + 10 + 2*x  
}
```

Al evaluar `g1(7)` se obtiene: 44

# Variables dentro de las funciones

Se pueden declarar *objetos* dentro de las funciones:

```
g1 <- function(x){  
  a <- 20  
  a + 10 + 2*x  
}
```

Al evaluar `g1(7)` se obtiene: 44

¿Cuál es el body de `g1`? ¿Y los formals?

# Variables dentro de las funciones

Se pueden declarar *objetos* dentro de las funciones:

```
g1 <- function(x){  
  a <- 20  
  a + 10 + 2*x  
}
```

Al evaluar `g1(7)` se obtiene: 44

¿Cuál es el body de `g1`? ¿Y los formals? ¿Qué pasa si se llama `g1` sin ponerle parámetros? i.e. `g1`

## Variables externas

Podemos tomar variables del ambiente exterior para llamar funciones:

```
a <- 15  
g2 <- function(b) a + b^2
```

¿Qué valor toma  $g2(3)$ ?

## Variables externas

Podemos tomar variables del ambiente exterior para llamar funciones:

```
a <- 15  
g2 <- function(b) a + b^2
```

¿Qué valor toma  $g2(3)$ ? 24

## Variables externas

Podemos tomar variables del ambiente exterior para llamar funciones:

```
a <- 15  
g2 <- function(b) a + b^2
```

¿Qué valor toma  $g2(3)$ ? 24

Por lo que al evaluar una función, si no se tiene una variable en el ambiente actual, se busca en el ambiente que está justo superior a este. Y si no se encuentra se vuelve a subir y así sucesivamente. . .

## Lazy evaluation

Las funciones no **ocupan** recibir parámetros que no usen. Por lo que hay ciertas funciones en las que si uno no pone parámetros y no se van a usar, entonces no tira error:



## Lazy evaluation

Las funciones no **ocupan** recibir parámetros que no usen. Por lo que hay ciertas funciones en las que si uno no pone parámetros y no se van a usar, entonces no tira error:

```
falta <- function(a,b){ a^3 - 2}  
falta(a = 2)
```

```
## [1] 6
```

```
falta(a = 3,b = 2)
```

```
## [1] 25
```

## Lazy evaluation

Las funciones no **ocupan** recibir parámetros que no usen. Por lo que hay ciertas funciones en las que si uno no pone parámetros y no se van a usar, entonces no tira error:

```
falta <- function(a,b){ a^3 - 2}  
falta(a = 2)
```

```
## [1] 6
```

```
falta(a = 3,b = 2)
```

```
## [1] 25
```

Sin embargo, si se intenta llamar declarando `b = 2`, sin declarar un valor para `a`, sí va a tirar error.

## Lazy evaluation

Las funciones no **ocupan** recibir parámetros que no usen. Por lo que hay ciertas funciones en las que si uno no pone parámetros y no se van a usar, entonces no tira error:

```
falta <- function(a,b){ a^3 - 2}  
falta(a = 2)
```

```
## [1] 6
```

```
falta(a = 3,b = 2)
```

```
## [1] 25
```

Sin embargo, si se intenta llamar declarando  $b = 2$ , sin declarar un valor para  $a$ , sí va a tirar error. R tira error hasta que se topa que ocupa la variable.

## Parámetros pre-definidos

Se le puede indicar a una función un valor que debe tomar uno de sus parámetros en caso de que este no sea declarado en la llamada:

```
pre_def <- function(w, x = 3){w^x}  
pre_def(4)
```

```
## [1] 64
```

## Parámetros pre-definidos

Se le puede indicar a una función un valor que debe tomar uno de sus parámetros en caso de que este no sea declarado en la llamada:

```
pre_def <- function(w, x = 3){w^x}  
pre_def(4)
```

```
## [1] 64
```

Y si se quiere incluir, se puede incluir:

```
pre_def(4,2)
```

```
## [1] 16
```

## Una aclaración

Si la función espera recibir un parámetro, ya se “quema” ese nombre del ambiente actual. Entonces no va a intentar buscarlo más arriba:

```
a <- 1  
func_prueba <- function(a,b){a^2 + b^3}
```

Por lo que si se intenta hacer el llamado: `func_prueba(b = 1)`, se obtiene un **error** pues no se tiene esa variable “definida”

# Pregunta

# Pregunta

¿Qué cree que pasa si uno intenta llamar una función desde adentro de otra función? ¿Y porqué?



# Pregunta

¿Qué cree que pasa si uno intenta llamar una función desde adentro de otra función? ¿Y porqué?

Si llamamos una función desde otra función, recordando que todo en R es un objeto, entonces va a ir a buscar primero al ambiente en el que está la llamada, si no lo encuentra va a ir un ambiente para arriba, y la busca y así sucesivamente hasta que lo encuentre o que se de cuenta que no está definido, en cuyo caso tira un error.

# Pregunta

¿Qué cree que pasa si uno intenta llamar una función desde adentro de otra función? ¿Y porqué?

Si llamamos una función desde otra función, recordando que todo en R es un objeto, entonces va a ir a buscar primero al ambiente en el que está la llamada, si no lo encuentra va a ir un ambiente para arriba, y la busca y así sucesivamente hasta que lo encuentre o que se de cuenta que no está definido, en cuyo caso tira un error.

Pero entonces, si el comportamiento de las funciones es tan *flexible* podemos. . .

# Funciones dentro de funciones

*Yo Dawg'*



Figure 1: Meme obligatorio:

## Funciones dentro de funciones

```
f2 <- function(x){  
  f3 <- function(y){  
    x+y  
  }  
  f3(5)  
}
```

¿Qué creen que pase en esta función? ¿Cual es el body de f2?  
¿Qué pasa si se intenta llamar a f3? ¿Se puede?

## Funciones dentro de funciones

```
f2 <- function(x){  
  f3 <- function(y){  
    x+y  
  }  
  f3(5)  
}
```

¿Qué creen que pase en esta función? ¿Cual es el body de f2?  
¿Qué pasa si se intenta llamar a f3? ¿Se puede?

```
f2(2)
```

```
## [1] 7
```

```
# f3(1)
```

## Funciones dentro de funciones

```
f2 <- function(x){  
  f3 <- function(y){  
    x+y  
  }  
  f3(5)  
}
```

¿Qué creen que pase en esta función? ¿Cual es el body de f2?  
¿Qué pasa si se intenta llamar a f3? ¿Se puede?

```
f2(2)
```

```
## [1] 7
```

```
# f3(1)
```

¡Hay mucha flexibilidad con lo que se hace! Pues se pueden definir funciones dentro de otras funciones.

Ambiente de  $f_3$



## Ambiente de *f3*

```
f2 <- function(x){  
  f3 <- function(y){  
    x+y  
  }  
  print(environment(f3))  
  # Para imprimir en consola, pero no termina la función  
  f3(5)  
}  
  
f2(2)
```

```
## <environment: 0x00000000141e6e70>
```

```
## [1] 7
```

## *Las funciones también son un objeto*

Por lo que puede ser parámetros de otras funciones, o incluso el objeto que se obtiene de una función, por ejemplo:

```
fun1 <- function(x){  
  y <- 2  
  function() x - y^2  
}
```

```
fun2 <- fun1(20)
```

¿Cuánto vale ahora fun2()?

## *Las funciones también son un objeto*

Por lo que puede ser parámetros de otras funciones, o incluso el objeto que se obtiene de una función, por ejemplo:

```
fun1 <- function(x){  
  y <- 2  
  function() x - y^2  
}
```

```
fun2 <- fun1(20)
```

¿Cuánto vale ahora fun2()? 16

## *Las funciones también son un objeto*

Por lo que puede ser parámetros de otras funciones, o incluso el objeto que se obtiene de una función, por ejemplo:

```
fun1 <- function(x){  
  y <- 2  
  function() x - y^2  
}
```

```
fun2 <- fun1(20)
```

¿Cuánto vale ahora `fun2()`? 16 El ambiente de `fun2` ya no es el global:

## Las funciones también son un objeto

Por lo que puede ser parámetros de otras funciones, o incluso el objeto que se obtiene de una función, por ejemplo:

```
fun1 <- function(x){  
  y <- 2  
  function() x - y^2  
}
```

```
fun2 <- fun1(20)
```

¿Cuánto vale ahora fun2()? 16 El ambiente de fun2 ya no es el global:

```
environment(fun2)
```

```
## <environment: 0x000000001aef1288>
```

¿Qué cree que pase con el valor de fun2 después del siguiente chunk?

```
y <- 3  
fun2()
```

¿Qué cree que pase con el valor de fun2 después del siguiente chunk?

```
y <- 3  
fun2()
```

```
## [1] 16
```

¿Qué cree que pase con el valor de fun2 después del siguiente chunk?

```
y <- 3  
fun2()
```

```
## [1] 16
```

¿Qué se obtiene como body de fun2? formals? Y si se llama sin ponerle los paréntesis?



## Funciones como parámetro:

```
x <- list(1:3,10:15,21:23)
sapply(x,sum)
```

```
## [1] 6 75 66
```

¿Qué hace sapply?

## Funciones como parámetro:

```
x <- list(1:3,10:15,21:23)
sapply(x,sum)
```

```
## [1] 6 75 66
```

¿Qué hace sapply?

```
sapply(x,mean)
```

```
## [1] 2.0 12.5 22.0
```

Es *como* un funcional (460?) recibe 2 objetos, una lista y una función que le aplica a cada entrada de la lista.

## Funciones como parámetro:

```
x <- list(1:3,10:15,21:23)
sapply(x,sum)
```

```
## [1] 6 75 66
```

¿Qué hace sapply?

```
sapply(x,mean)
```

```
## [1] 2.0 12.5 22.0
```

Es *como* un funcional (460?) recibe 2 objetos, una lista y una función que le aplica a cada entrada de la lista. Existe toda una familia de funciones de apply, que incluye: lapply, mapply, vapply, tapply, entre otras...

## sapply vs lapply

¿Cuál es la diferencia entre el llamado de `sapply(x,sum)` y `lapply(x,sum)`?

## sapply vs lapply

¿Cuál es la diferencia entre el llamado de `sapply(x,sum)` y `lapply(x,sum)`?

```
sapply(x,sum)
```

```
## [1] 6 75 66
```

```
lapply(x,sum)
```

```
## [[1]]  
## [1] 6  
##  
## [[2]]  
## [1] 75  
##  
## [[3]]  
## [1] 66
```

## Ejemplos de sapply

```
sumo <- function(x,y) x + y  
sapply(1:10,sumo,-10)
```

```
## [1] -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0
```

## Ejemplos de sapply

```
sumo <- function(x,y) x + y  
sapply(1:10,sumo,-10)
```

```
## [1] -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0
```

```
sapply(10:15,function(y) y^2 -100)
```

```
## [1] 0 21 44 69 96 125
```

## sapply con funciones *especiales*

También se puede usar la función `+` que viene pre-definida:



## sapply con funciones *especiales*

También se puede usar la función + que viene pre-definida:

```
sapply(1:10, `+`, -10)
```

```
## [1] -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0
```

```
sapply(1:10, "+", -10)
```

```
## [1] -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0
```

## sapply con funciones *especiales*

Recordando que todo lo que se *hace* es una llamada de una función, se pueden usar las funciones para *accesar* variables, para esto mismo:

```
l1 <- list(x = 1:20,y = -100:-1000,z = letters)
str(l1)
```

```
## List of 3
##  $ x: int [1:20] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
##  $ y: int [1:901] -100 -101 -102 -103 -104 -105 -106 -107 ...
##  $ z: chr [1:26] "a" "b" "c" "d" ...
```

## sapply con funciones especiales

Recordando que todo lo que se *hace* es una llamada de una función, se pueden usar las funciones para *accesar* variables, para esto mismo:

```
l1 <- list(x = 1:20,y = -100:-1000,z = letters)
str(l1)
```

```
## List of 3
##  $ x: int [1:20] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
##  $ y: int [1:901] -100 -101 -102 -103 -104 -105 -106 -107 ...
##  $ z: chr [1:26] "a" "b" "c" "d" ...
```

```
sapply(l1, `[`,15)
```

```
##      x      y      z
## "15" "-114"  "o"
```

Además, preserva los nombres de la lista, pero lo pasa a vector. Por lo que los números pasan a ser characters.

## Ejercicio

Programe una función que recibe 3 parámetros:

- ▶ Un tiempo  $n$ , entero positivo
- ▶ Vector de tasas variables futuras
- ▶ Monto que se invierte hoy

La función debe retornar el valor del monto al inicio del año  $n$ , reinvirtiéndolo cada año con la tasa que corresponde para ese año.

Para comprobar, utilice las tasas:

$c(0.05, 0.06, 0.045, 0.069, 0.073)$ , y el tiempo 3, con un monto de 1200, que le debe dar: 1395.702.

*Sugerencia:* busque la función `cumprod`

## Ejercicio

Programe una función que recibe 3 parámetros:

- ▶ Un tiempo  $n$ , entero positivo
- ▶ Vector de tasas variables futuras
- ▶ Monto que se invierte hoy

La función debe retornar el valor del monto al inicio del año  $n$ , reinvirtiéndolo cada año con la tasa que corresponde para ese año.

Para comprobar, utilice las tasas:

$c(0.05, 0.06, 0.045, 0.069, 0.073)$ , y el tiempo 3, con un monto de 1200, que le debe dar: 1395.702.

*Sugerencia:* busque la función `cumprod`

Si quisiera llamar esta función con varios tiempos, ¿cómo lo haría? Hágalo con los tiempos de 1 a 3.

## Solución:

```
intereses <- c(0.05,0.06,0.045,0.069,0.073)
montosVP <- function(n,intereses,monto){
  cumprod(1+intereses)[n]*monto
}
sapply(1:3,montosVP,intereses,1200)
```

```
## [1] 1260.000 1335.600 1395.702
```

## Funciones Infix

Estas funciones son como el +, el −, el \*, el %\*% (de la tercera tarea, para multiplicar matrices), etc. . . En el sentido de que reciben dos parámetros, uno antes y otro después de escribirlos:

```
`%-` <- function(a,b) paste0('{',a,'-',b,'}')  
`%-`('No','sé')
```

```
## [1] "{No-sé}"
```

## Funciones Infix

Estas funciones son como el +, el -, el \*, el %\*% (de la tercera tarea, para multiplicar matrices), etc. . . En el sentido de que reciben dos parámetros, uno antes y otro después de escribirlos:

```
`%-` <- function(a,b) paste0('{',a,'-',b,'}')  
`%-`('No','sé')
```

```
## [1] "{No-sé}"
```

```
'No' %-% 'sé'
```

```
## [1] "{No-sé}"
```

También se pueden llamar las funciones usuales usando esta primera notación, pero obviamente es más natural usar la segunda:

```
`+`(3.452574,4.700641) == 3.452574 + 4.700641
```

```
## [1] TRUE
```



Esto permite concatenar de forma natural estas operaciones, como cuando uno pone una suma muy larga:

Esto permite concatenar de forma natural estas operaciones, como cuando uno pone una suma muy larga:

```
'Esta' %-% 'frase' %-% 'puede' %-% 'ser' %-% 'muy' %-% 'larga'
```

```
## [1] "{{{{{Esta-frase}-puede}-ser}-muy}-larga}"
```

Nótese que se compone comenzando por el lado izquierdo.

## Composición de funciones

Cuando se quieren hacer operaciones un poco más complejas en las cuales se requieran “componer” funciones de forma inmediata, lo que hace R es que va llamándolas por capas comenzando por la primera, y va subiendo hasta llegar al resultado final:

```
sum(floor(log(cumsum(sqrt(1:100)))))
```

```
## [1] 460
```

## Composición de funciones

Cuando se quieren hacer operaciones un poco más complejas en las cuales se requieran “componer” funciones de forma inmediata, lo que hace R es que va llamándolas por capas comenzando por la primera, y va subiendo hasta llegar al resultado final:

```
sum(floor(log(cumsum(sqrt(1:100)))))
```

```
## [1] 460
```

Cuando uno programa siempre se tiene que intentar ser lo más **claro** posible. Pues eventualmente alguien va a llegar a leer el código (ya sea la misma persona que lo programó, o alguien más) y va a tener que lidiar con eso (leer con tono despectivo).

## Composición de funciones

Cuando se quieren hacer operaciones un poco más complejas en las cuales se requieran “componer” funciones de forma inmediata, lo que hace R es que va llamándolas por capas comenzando por la primera, y va subiendo hasta llegar al resultado final:

```
sum(floor(log(cumsum(sqrt(1:100)))))
```

```
## [1] 460
```

Cuando uno programa siempre se tiene que intentar ser lo más **claro** posible. Pues eventualmente alguien va a llegar a leer el código (ya sea la misma persona que lo programó, o alguien más) y va a tener que lidiar con eso (leer con tono despectivo). Es por esto que...

## Composición de funciones

Cuando se quieren hacer operaciones un poco más complejas en las cuales se requieran “componer” funciones de forma inmediata, lo que hace R es que va llamándolas por capas comenzando por la primera, y va subiendo hasta llegar al resultado final:

```
sum(floor(log(cumsum(sqrt(1:100)))))
```

```
## [1] 460
```

Cuando uno programa siempre se tiene que intentar ser lo más **claro** posible. Pues eventualmente alguien va a llegar a leer el código (ya sea la misma persona que lo programó, o alguien más) y va a tener que lidiar con eso (leer con tono despectivo). Es por esto que... vamos a usar nuestra primera librería:

# Primera librería

Para instalarlo:

```
install.packages('magrittr')  
# En general es cambiar 'magrittr',  
# por la librería que se quiere
```

# Primera librería

Para instalarlo:

```
install.packages('magrittr')  
# En general es cambiar 'magrittr',  
# por la librería que se quiere
```

Para usarlos hay 2 opciones, se pueden acceder las funciones usando `magrittr::funcion_que_voy_a_usar(x,y,z)` (obvio esta no existe),



# Primera librería

Para instalarlo:

```
install.packages('magrittr')  
# En general es cambiar 'magrittr',  
# por la librería que se quiere
```

Para usarlos hay 2 opciones, se pueden acceder las funciones usando `magrittr::funcion_que_voy_a_usar(x,y,z)` (obvio esta no existe), o se puede cargar la librería usando el comando `library(magrittr)`, y luego solo se llama la función como cualquier otra `funcion_que_voy_a_usar(x,y,z)`.

# Primera librería

Para instalarlo:

```
install.packages('magrittr')  
# En general es cambiar 'magrittr',  
# por la librería que se quiere
```

Para usarlos hay 2 opciones, se pueden acceder las funciones usando `magrittr::funcion_que_voy_a_usar(x,y,z)` (obvio esta no existe), o se puede cargar la librería usando el comando `library(magrittr)`, y luego solo se llama la función como cualquier otra `funcion_que_voy_a_usar(x,y,z)`. En algunas librerías hay información extra sobre las funciones que pone a disposición, se puede acceder usando el comando `vignette('magrittr')`. Y cada objeto debe suele tener su propia página de ayuda dentro de la librería

## Pipes:



Figure 2: 'Esto no es una pipa - Magritte'

%>%

Este comando permite evaluar la expresión anterior al comando en la función que sigue. Es decir,  $x \%>\% f()$  es equivalente a  $f(x)$ .

%>%

Este comando permite evaluar la expresión anterior al comando en la función que sigue. Es decir,  $x \%>\% f()$  es equivalente a  $f(x)$ . Por lo que al concatenar funciones, como en el ejemplo anterior, se puede hacer que:  $f(g(x))$  sea equivalente a  $x \%>\% g() \%>\% f()$ . Esto da mayor claridad a la hora de hacer composición de funciones en R:

`%>%`

Este comando permite evaluar la expresión anterior al comando en la función que sigue. Es decir, `x %>% f()` es equivalente a `f(x)`. Por lo que al concatenar funciones, como en el ejemplo anterior, se puede hacer que: `f(g(x))` sea equivalente a `x %>% g() %>% f()`. Esto da mayor claridad a la hora de hacer composición de funciones en R:

```
1:100 %>%  
  sqrt() %>%  
  cumsum() %>%  
  log() %>%  
  floor() %>%  
  sum()
```

```
## [1] 460
```

`%>%`

Este comando permite evaluar la expresión anterior al comando en la función que sigue. Es decir, `x %>% f()` es equivalente a `f(x)`. Por lo que al concatenar funciones, como en el ejemplo anterior, se puede hacer que: `f(g(x))` sea equivalente a `x %>% g() %>% f()`. Esto da mayor claridad a la hora de hacer composición de funciones en R:

```
1:100 %>%  
  sqrt() %>%  
  cumsum() %>%  
  log() %>%  
  floor() %>%  
  sum()
```

```
## [1] 460
```

Lo cual es un poco más claro en el orden de operaciones que se realizan, y nos va a ser muy útil cuando veamos dataframes :)

Una función muy importante. . . que ya deberían conocer de progra:

if & else



Una función muy importante... que ya deberían conocer de progra:

if & else

```
Mi_if_1 <- function(x){  
  if(x< 20) 25 else 35  
}  
Mi_if_1(18)
```

```
## [1] 25
```

```
Mi_if_1(21)
```

```
## [1] 35
```

## Usando corchetes:

```
Mi_if_2<- function(x){  
  if(x > 18){  
    return(20)  
  } else {  
    return(1:20)  
  }  
}  
Mi_if_2(15)
```

```
## [1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
```

```
Mi_if_2(22)
```

```
## [1] 20
```

# Return

Las funciones pueden retornar cualquier clase de objeto, para ser explícitos (y para mayor claridad) se puede usar el comando `return`. Esto es principalmente valioso cuando se quiere evitar un cálculo molesto y largo desde el principio, y se quiere devolver el valor desde el inicio.

## ifelse vectorial

Muchas veces se quieren trabajar de forma vectorial los condicionales. Por lo que existe una versión vectorial.

```
Mi_if_3 <- function(x){  
  v1 <- ifelse(x< 10, 5, 3)  
  return(v1)  
}
```

## ifelse vectorial

Muchas veces se quieren trabajar de forma vectorial los condicionales. Por lo que existe una versión vectorial.

```
Mi_if_3 <- function(x){  
  v1 <- ifelse(x< 10, 5, 3)  
  return(v1)  
}
```

Si le mandamos un vector, se obtiene un resultado satisfactorio. Mientras las otras funciones devuelven algún tipo de error

```
Mi_if_3(1:15)
```

```
## [1] 5 5 5 5 5 5 5 5 5 3 3 3 3 3 3
```

Si se intenta el llamado anterior con un if normal, da un error:

```
abc <- if(1:15 < 10) 5 else 3
```

## for

Algunas veces las funciones vectoriales y los applys no son suficientes para las tareas que se tienen que desempeñar. Por lo que R, también cuenta con for

```
for(i in 1:12) print(i)
```

```
## [1] 1
```

```
## [1] 2
```

```
## [1] 3
```

```
## [1] 4
```

```
## [1] 5
```

```
## [1] 6
```

```
## [1] 7
```

```
## [1] 8
```

```
## [1] 9
```

```
## [1] 10
```

```
## [1] 11
```

```
## [1] 12
```

## for

Algunas veces las funciones vectoriales y los applys no son suficientes para las tareas que se tienen que desempeñar. Por lo que R, también cuenta con for

```
for(i in 1:12) print(i)
```

```
## [1] 1
```

```
## [1] 2
```

```
## [1] 3
```

```
## [1] 4
```

```
## [1] 5
```

```
## [1] 6
```

```
## [1] 7
```

```
## [1] 8
```

```
## [1] 9
```

```
## [1] 10
```

```
## [1] 11
```

```
## [1] 12
```

## Otro for

```
mi_iterador <- function(vector1){  
  # l1 <- length(vector1)  
  v1 <- vector(length = length(vector1),mode = 'numeric')  
  # rep(0,length(vector1))  
  for(num in 1:(length(vector1) - 1 )){  
    v1[num] <- vector1[num+1] / vector1[num]  
  }  
  return(v1)  
}
```



## Otro for

```
mi_iterador <- function(vector1){  
  # l1 <- length(vector1)  
  v1 <- vector(length = length(vector1),mode = 'numeric')  
  # rep(0,length(vector1))  
  for(num in 1:(length(vector1) - 1 )){  
    v1[num] <- vector1[num+1] / vector1[num]  
  }  
  return(v1)  
}
```

```
mi_iterador(seq(from = 12, to = 1400,by = 347))
```

```
## [1] 29.916667  1.966574  1.491501  1.329535  0.000000
```

## Ejercicio

Ajuste la función que hizo al principio de la clase, de forma tal que si recibe un  $n$  mayor a la longitud del vector que se tiene, devuelva un valor de 0.

## Ejercicio

Ajuste la función que hizo al principio de la clase, de forma tal que si recibe un  $n$  mayor a la longitud del vector que se tiene, devuelva un valor de 0.

Para realmente terminar de apreciar el valor de las funciones vectoriales, repita la función, pero esta vez utilizando un `for`.

## Funciones de reemplazo

Estas funciones modifican uno de sus argumentos, y le *reemplazan* el valor de alguna de sus características:

## Funciones de reemplazo

Estas funciones modifican uno de sus argumentos, y le *reemplazan* el valor de alguna de sus características:

```
v1 <- 1:15  
names(v1)
```

```
## NULL
```

```
names(v1) <- letters[1:15]
```

# Funciones de reemplazo

Estas funciones modifican uno de sus argumentos, y le *reemplazan* el valor de alguna de sus características:

```
v1 <- 1:15  
names(v1)
```

```
## NULL
```

```
names(v1) <- letters[1:15]
```

```
names(v1)
```

```
## [1] "a" "b" "c" "d" "e" "f" "g" "h" "i" "j" "k" "l" "m"
```

## Definiendo funciones de reemplazo

Para definir estas funciones, se debe usar la sintaxis 'xxx<-' (sin espacios!) y luego definirla, y luego retornarla con la modificación. Por ejemplo:

```
`tercera<-` <- function(x,value){  
  x[3] <- value  
  x  
}
```

El parámetro de value debe tener ese nombre, pues de lo contrario da un error a la hora de llamarlo.

## Definiendo funciones de reemplazo

Para definir estas funciones, se debe usar la sintaxis 'xxx<-' (sin espacios!) y luego definirla, y luego retornarla con la modificación. Por ejemplo:

```
tercera<- <- function(x,value){  
  x[3] <- value  
  x  
}
```

El parámetro de value debe tener ese nombre, pues de lo contrario da un error a la hora de llamarlo.

Y para llamarla, se usa la misma sintaxis que con names

```
v1 <- 1:7  
tercera(v1) <- 15075  
v1
```

```
## [1]      1      2 15075      4      5      6      7
```



## Definiendo funciones de reemplazo

Para definir estas funciones, se debe usar la sintaxis 'xxx<-' (sin espacios!) y luego definirla, y luego retornarla con la modificación. Por ejemplo:

```
tercera<- <- function(x,value){  
  x[3] <- value  
  x  
}
```

El parámetro de value debe tener ese nombre, pues de lo contrario da un error a la hora de llamarlo.

Y para llamarla, se usa la misma sintaxis que con names

```
v1 <- 1:7  
tercera(v1) <- 15075  
v1
```

```
## [1]      1      2 15075      4      5      6      7
```

## Reemplazo con entrada

Si se quiere tener más flexibilidad con la definición del reemplazo se puede incluyendo más parámetros. Los cuales deben estar entre el parámetro `x` y el `value` en la definición.

```
modifica<-` <- function(x,entrada,value){  
  x[entrada] <- value  
  x  
}
```

## Reemplazo con entrada

Si se quiere tener más flexibilidad con la definición del reemplazo se puede incluyendo más parámetros. Los cuales deben estar entre el parámetro `x` y el `value` en la definición.

```
`modifica<-` <- function(x,entrada,value){  
  x[entrada] <- value  
  x  
}
```

```
modifica(v1,4) <- 49.7  
v1
```

```
## [1]      1.0      2.0 15075.0    49.7      5.0      6.0
```

## while

Algunas veces se quiere iterar hasta que se cumpla cierta condición, por lo que se tiene la función de *while*:

```
a <- -15.3
b <- 7
while(a<b){
  a <- a+2
  b <- b+1
}

print(c(a,b)) # imprime el vector
```

```
## [1] 30.7 30.0
```

Que si se quisiera incorporar dentro de una función se podría.

## while

Algunas veces se quiere iterar hasta que se cumpla cierta condición, por lo que se tiene la función de *while*:

```
a <- -15.3
b <- 7
while(a<b){
  a <- a+2
  b <- b+1
}

print(c(a,b)) # imprime el vector
```

```
## [1] 30.7 30.0
```

Que si se quisiera incorporar dentro de una función se podría. Y como en Java, hay que tener cuidado con los ciclos infinitos... Por ejemplo, si se pone en el while de arriba `b <- b+2`, se itera hasta el infinito.

## switch

Otra función bastante importante, y útil, es la función *switch*, que funciona como el select que vimos en **VBA**:

```
switch(2,3,4)
```

```
## [1] 4
```

```
switch(7, 'No', 'no', 'tampoco', 'puede', 'pasar',  
        'casi', 'Si!!!', 'te pasaste', 'demasiado')
```

```
## [1] "Si!!!"
```

Solo que toma el numero de entrada que le corresponda. Pero también se le podrían poner nombres:

```
switch('A', B = 'Valor B', A = 'Valor A', C = 'Valor C')
```

```
## [1] "Valor A"
```

## Switch con funciones:

Los switch, esperan devolver un objeto, el cual puede ser una función, por lo que luego se puede operar sobre este:

```
switch('X', X = mean, Y = sum, Z = max)(1:15)
```

```
## [1] 8
```

## Switch con funciones:

Los switch, esperan devolver un objeto, el cual puede ser una función, por lo que luego se puede operar sobre este:

```
switch('X',X = mean,Y = sum,Z = max)(1:15)
```

```
## [1] 8
```

Si no se hubiera puesto el vector 1:15, se obtiene la función que corresponde.



## Switch con funciones:

Los switch, esperan devolver un objeto, el cual puede ser una función, por lo que luego se puede operar sobre este:

```
switch('X',X = mean,Y = sum,Z = max)(1:15)
```

```
## [1] 8
```

Si no se hubiera puesto el vector 1:15, se obtiene la función que corresponde. Haga el llamado pero sin el vector 1:15.

Próximamente:

DataFrames :)