



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo



Primer Proyecto – Rstudio

Materia: Programación para Ciencia de Datos

Intregantes:

- De Luna Ocampo Yanina
- Perea Samaniego Jesús Giovanni
- Ruíz Aguilar Alex Gerardo

Docente:

- Galindo Durán Cristal Karina

Grupo:

- 3AM1
-

Fecha de entrega: 8/09/2021

ÍNDICE

Problema	3
Consideraciones	3
Diagrama de flujo	3
Psuedocódigo	5
Pruebas de escritorio	6

Problema

Una persona invierte \$1000 en una cuenta de ahorro que produce el 5% de interés. Suponiendo que todo el interés se deposita en la cuenta, calcule e imprima el monto de dinero en la cuenta al final de cada año, durante 10 años. Use la siguiente fórmula para determinar los montos:

$$C=p(1+t)^n$$

Donde

p: es el monto que se invirtió originalmente (el monto principal)

t: es la tasa de interés anual

n: es el número de años

c: es la cantidad depositada al final del n-esimo año

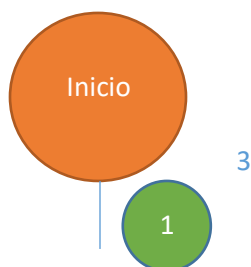
Consideraciones

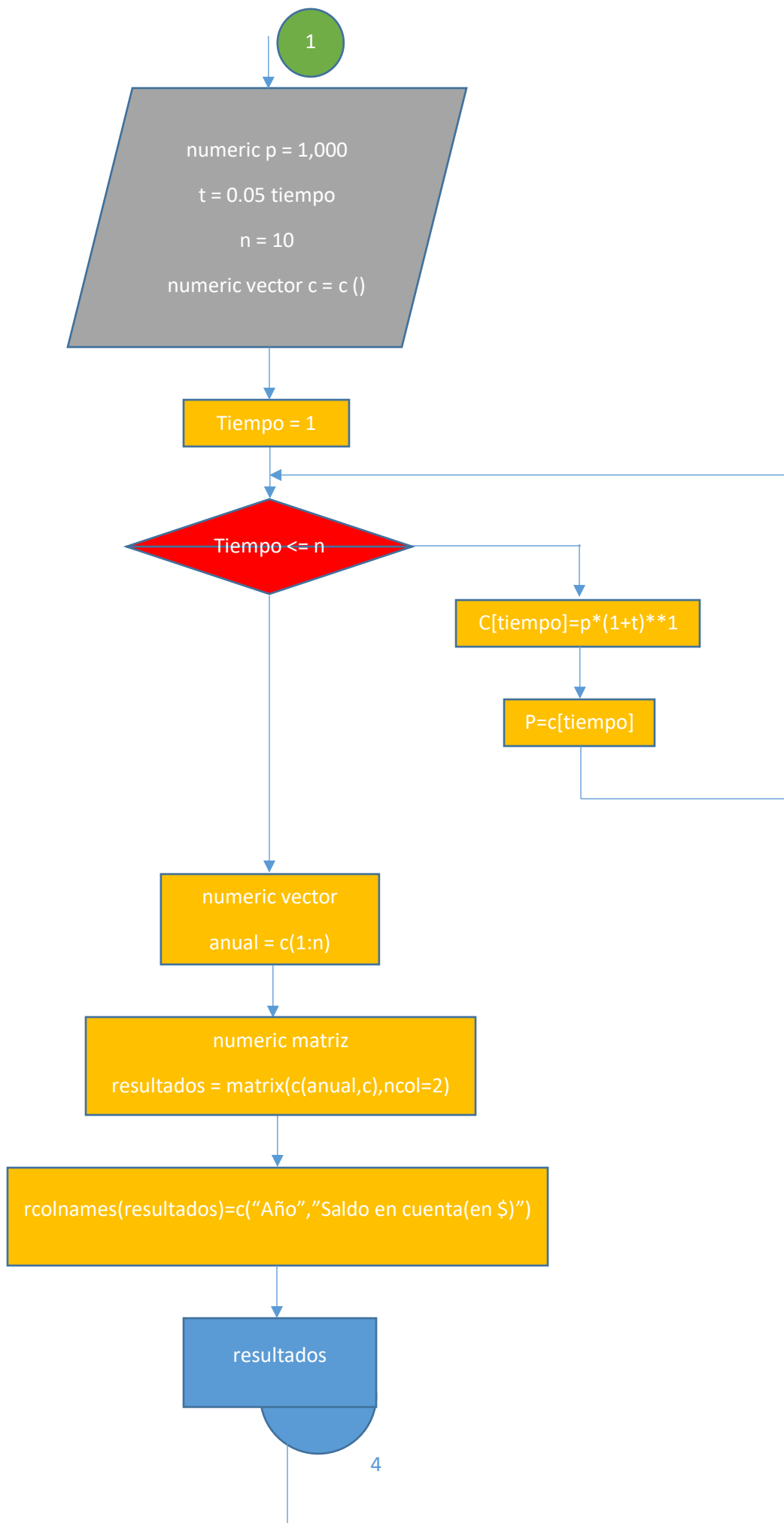
Para resolver el problema anterior, primeramente, se debe entender qué es lo que estamos haciendo. Este problema calcula el interés compuesto anual. Dicho interés se obtiene cuando al capital inicial de inversión se le suman los intereses generados para que el interés anual del siguiente periodo de tiempo se calcule sobre esta nueva base, es decir, a partir de este nuevo monto de inversión (monto original invertido + intereses generados).

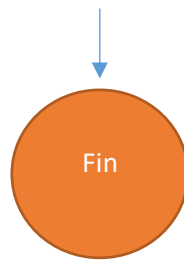
Una vez entendido lo anterior, se deben tomar en cuenta dos aspectos a solucionar para este problema:

- 1) El valor del monto inicial se debe actualizar cada año para calcular los intereses del siguiente año.
- 2) El valor de n, en la fórmula del interés compuesto, siempre debe ser igual a 1, ya que un año es el tiempo que dura invertido el dinero en el banco y es el periodo de tiempo sobre el que se calculan los intereses.

Diagrama de flujo







Pseudocódigo

##Declaración e inicialización de variables
Declarar e inicializar $p=1000$, $t=0.05$, $n=10$
Declarar e inicializar vector $c=c()$

##Cálculo del saldo con interés anual
Repetir tiempo=1 hasta n
 Asignar $c[\text{tiempo}]=p*(1+t)**1$
 Asignar $p=c[\text{tiempo}]$
Fin Repetir

##Impresión de saldo anual en cuenta por año
Declarar e inicializar vector $\text{anual}=c(1:n)$
Declarar e inicializar matriz $\text{resultados}=\text{matrix}(c(\text{anual},c), \text{ncol}=2)$
Modificar nombres de las columnas de la matriz resultados
 $\text{recolnames}(\text{resultados})=c(\text{"Año"}, \text{"Saldo en cuenta (en \$)"})$
Impresión de la matriz resultados

Pruebas de escritorio

Prueba 1: Cuando el monto inicial es de \$1000 y la tasa de interés es de 5%.

The screenshot displays the RStudio interface with a script editor, environment pane, and console. The script calculates the annual balance over 10 years for an initial principal of 1000 and an annual interest rate of 0.05.

Script Editor (Project1.R):

```
20 ##Declaración e inicialización de variables
21 p<-1000
22 t<-0.05
23 n<-10
24 c<-c()
25
26 ##Cálculo del saldo con interés anual
27 for(tiempo in 1:n)
28 {
29   c[tiempo]<-(p*(1+t))**1
30   p<-c[tiempo]
31 }
32
33 ##Impresión de saldo anual en cuenta
34 anual<-c(1:n)
35 resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
36 colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
37 resultados
```

Environment Pane:

Global Environment	Values
resultados	num [1:10, 1:2] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
anual	int [1:10] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
c	num [1:10] 1050 1102 1158 1216 1276 ...
cuenta	num [1:10] 1710 1710 1710 1710 1710 ...
n	10
p	1628.89462677744
t	0.05
tiempo	10L

Console:

```
> colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
> resultados
Año Saldo en cuenta (en $)
[1,] 1 1050.000
[2,] 2 1102.500
[3,] 3 1157.625
[4,] 4 1215.506
[5,] 5 1276.282
[6,] 6 1340.096
[7,] 7 1407.100
[8,] 8 1477.455
[9,] 9 1551.328
[10,] 10 1628.895
>
```

Prueba 2: Cuando el monto inicial de inversión es de \$500 y la tasa de interés es del 5% anual.

The image displays two screenshots of the RStudio environment, showing the execution of an R script to calculate the annual balance of an investment.

Top Screenshot: The script is being edited. The code defines variables for initial principal (p), interest rate (t), number of years (n), and a vector c . It then uses a `for` loop to calculate the annual balance and stores the results in a matrix `resultados`.

```

20
21 ##Declaración e inicialización de variables
22 p<-500
23 t<-0.05
24 n<-10
25 c<-c()
26
27 ##Cálculo del saldo con interés anual
28 for(tiempo in 1:n)
29 {
30   c[tiempo]<-(p*(1+t))**1
31   p<-c[tiempo]
32 }
33
34 ##Impresión de saldo anual en cuenta
35 anual<-c(1:n)
36 resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
37 colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
38 resultados

```

The Environment pane shows the following variables:

Variable	Class	Value
anual	int	[1:10] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
c	num	[1:10] 525 551 579 608 638 ...
cuenta	num	[1:10] 1710 1710 1710 1710 1710 ...
n	int	10
p	num	814.447313388721
t	num	0.05
tiempo	int	10L

The Console shows the output of the script:

```

> colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
> resultados
      Año saldo en cuenta (en $)
[1,] 1          525.0000
[2,] 2          551.2500
[3,] 3          578.8125
[4,] 4          607.7531
[5,] 5          638.1408
[6,] 6          670.0478
[7,] 7          703.5502
[8,] 8          738.7277
[9,] 9          775.6641
[10,] 10         814.4473

```

Bottom Screenshot: The same script is shown, but with a slight modification in the loop body. The variable p is updated to the value of c at the current time step.

```

20
21 ##Declaración e inicialización de variables
22 p<-500
23 t<-0.05
24 n<-10
25 c<-c()
26
27 ##Cálculo del saldo con interés anual
28 for(tiempo in 1:n)
29 {
30   c[tiempo]<-(p*(1+t))**1
31   p<-c[tiempo]
32 }
33
34 ##Impresión de saldo anual en cuenta
35 anual<-c(1:n)
36 resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
37 colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
38 resultados

```

The Console shows the output of the script:

```

> colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
> resultados
      Año saldo en cuenta (en $)
[1,] 1          525.0000
[2,] 2          551.2500
[3,] 3          578.8125
[4,] 4          607.7531
[5,] 5          638.1408
[6,] 6          670.0478
[7,] 7          703.5502
[8,] 8          738.7277
[9,] 9          775.6641
[10,] 10         814.4473

```

Prueba 3: Cuando el porcentaje de interés es del 10% anual y el monto inicial de inversión es de \$1000.

The image displays two screenshots of the RStudio interface, showing the execution of an R script for compound interest calculation.

Top Screenshot: The script is being edited. The code defines variables for principal (p=1000), time (t=0.1), number of periods (n=10), and interest rate (c=0.1). It then calculates the annual balance (anual) and stores the results in a matrix (resultados).

```

20 ##Declaración e inicialización de variables
21 p<-1000
22 t<-0.1
23 n<-10
24 c<-c()
25
26
27 ##cálculo del saldo con interés anual
28 for(tiempo in 1:n)
29 {
30   c[tiempo]<-(p*(1+t))**1
31   p<-c[tiempo]
32 }
33
34 ##Impresión de saldo anual en cuenta
35 anual<-c(1:n)
36 resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
37 colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
38 resultados

```

The Environment pane shows the following objects:

Object	Class	Attributes
resultados	num [1:10, 1:2]	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
anual	int [1:10]	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
c	num [1:10]	1100 1210 1331 1464 1611 ...
tiempo	num [1:10]	1710 1710 1710 1710 ...
n	10	
p	2593.7424601	
t	0.1	
tiempo	10L	

The Console shows the output of the script:

```

> colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
> resultados
      Año Saldo en cuenta (en $)
[1,] 1      1100.000
[2,] 2      1210.000
[3,] 3      1331.000
[4,] 4      1464.100
[5,] 5      1610.510
[6,] 6      1771.561
[7,] 7      1948.717
[8,] 8      2143.589
[9,] 9      2357.948
[10,] 10     2593.742

```

Bottom Screenshot: The script is being executed. The output in the Console is the same as the top screenshot, showing the final balance for each year.

Prueba 4: Cuando el valor inicial de inversión es de \$5000 y la tasa anual de interés es del 2%.

The screenshot displays the RStudio interface with a script editor, environment pane, and console. The script calculates the future value of a \$5000 investment at a 2% annual interest rate over 10 years. The environment pane shows the objects created: 'num', 'anual', 'c', 'cuenta', 'n', 'p', 't', and 'tiempo'. The console shows the execution of the script, resulting in a matrix of values for each year from 1 to 10.

```

20 ##Declaración e inicialización de variables
21
22 p<-5000
23 t<-0.02
24 n<-10
25 c<-c()
26
27 ##Cálculo del saldo con interés anual
28 for(tiempo in 1:n)
29 {
30   c[tiempo]<-(p*(1+t))**1
31   p<-c[tiempo]
32 }
33
34 ##Impresión de saldo anual en cuenta
35 anual<-c(1:n)
36 resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
37 colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
38 resultados

```

Environment:

Object	Class	Attributes
num	num	[1:10, 1:2] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
anual	int	[1:10] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
c	num	[1:10] 5100 5202 5306 5412 5520 ...
cuenta	num	[1:10] 1710 1710 1710 1710 1710 ...
n	10	
p	6094.97209997379	
t	0.02	
tiempo	10L	

Console Output:

```

> resultados
      Año Saldo en cuenta (en $)
[1,] 1      5100.000
[2,] 2      5202.000
[3,] 3      5306.040
[4,] 4      5412.161
[5,] 5      5520.404
[6,] 6      5630.812
[7,] 7      5743.428
[8,] 8      5858.297
[9,] 9      5975.463
[10,] 10     6094.972

```

Prueba 5: Cuando el valor inicial de inversión es de \$1250.50 y la tasa anual es del 18%.

The top screenshot shows the RStudio interface with the following code in the editor:

```

20
21 ##Declaración e inicialización de variables
22 p<-1250.50
23 t<-0.18
24 n<-10
25 c<-c()
26
27 ##Cálculo del saldo con interés anual
28 for(tiempo in 1:n)
29 {
30   c[tiempo]<-(p*(1+t))**1
31   p<-c[tiempo]
32 }
33
34 ##Impresión de saldo anual en cuenta
35 anual<-c(1:n)
36 resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
37 colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
38 resultados

```

The bottom screenshot shows the same code executed, with the following output in the console:

```

R 4.1.1 ~ /
> resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
> colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
> resultados
      Año Saldo en cuenta (en $)
[1,] 1      1475.590
[2,] 2      1741.196
[3,] 3      2054.612
[4,] 4      2424.442
[5,] 5      2860.841
[6,] 6      3375.792
[7,] 7      3983.435
[8,] 8      4700.453
[9,] 9      5546.535
[10,] 10     6544.911
>

```

Prueba 6: Cuando el valor inicial de inversión es de \$210 y la tasa anual de interés es del 35%.

The top screenshot shows the RStudio interface with the following code in the script editor:

```

20
21 ##Declaración e inicialización de variables
22 p<-210
23 t<-0.35
24 n<-10
25 c<-c()
26
27 ##Cálculo del saldo con interés anual
28 for(tiempo in 1:n)
29 {
30   c[tiempo]<-(p*(1+t))**1
31   p<-c[tiempo]
32 }
33
34 ##Impresión de saldo anual en cuenta
35 anual<-c(1:n)
36 resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
37 colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
38 resultados

```

The bottom screenshot shows the same script with the following code in the script editor:

```

20
21 ##Declaración e inicialización de variables
22 p<-210
23 t<-0.35
24 n<-10
25 c<-c()
26
27 ##Cálculo del saldo con interés anual
28 for(tiempo in 1:n)
29 {
30   c[tiempo]<-(p*(1+t))**1
31   p<-c[tiempo]
32 }
33
34 ##Impresión de saldo anual en cuenta
35 anual<-c(1:n)
36 resultados<-matrix(c(anual,c), ncol=2)
37 colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
38 resultados

```

The console output for both screenshots is as follows:

```

> resultados
> colnames(resultados)<-c("Año","Saldo en cuenta (en $)")
> resultados
  Año Saldo en cuenta (en $)
[1,] 1          283.5000
[2,] 2          382.7250
[3,] 3          516.6788
[4,] 4          697.5163
[5,] 5          941.6470
[6,] 6         1271.2235
[7,] 7         1716.1517
[8,] 8         2316.8048
[9,] 9         3127.6865
[10,] 10        4222.3767

```

The environment pane in the top screenshot shows the following variables:

Variable	Class	Value
anual	int	[1:10] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
c	num	[1:10] 284 383 517 698 942 ...
cuenta	num	[1:10] 1710 1710 1710 1710 1710 ...
n	int	10
p	num	4222.3767324098
t	num	0.35
tiempo	int	10L