

# Ayudantía 1 Finanzas 1

## Intereses

Gabriel Haensgen

<sup>1</sup>Universidad Diego Portales. Facultad de Economía y Empresa.  
Escuela Ingeniería Comercial

Abril 2020

# Ejercicio 1

Usted con sus bastos conocimientos en finanzas y su poca posibilidad de generar ingresos durante esta crisis producto del Corona Virus, tiene dos opciones para aumentar los últimos \$10.000 pesos que le quedan:

**Opción 1:** Ahorrar a una tasa nominal anual del 10 % pagadera mensualmente por un año con interés simple.

**Opción 2:** Ahorrar a una tasa nominal anual del 6 % pagadera anual por 2 años con interés compuesto.

¿Cuál es estas opciones tomaría usted?

# Ejercicio 1: Opción 1

Solution

**Opción 1:**

# Ejercicio 1: Opción 1

## Solution

### **Opción 1:**

*datos:*

$$n = 1$$

$$m = 12$$

$$r_{apr} = 0,1$$

$$P_0 = \$10,000$$

# Ejercicio 1: Opción 1

## Solution

### **Opción 1:**

*datos:*

$$n = 1$$

$$m = 12$$

$$r_{apr} = 0,1$$

$$P_0 = \$10,000$$

*Sabemos que para obtener el valor futuro de interés simple es:*

$$P_n = P_0(1 + n * m * r)$$

# Ejercicio 1: Opción 1

## Solution

### **Opción 1:**

*datos:*

$$n = 1$$

$$m = 12$$

$$r_{apr} = 0,1$$

$$P_0 = \$10,000$$

*Sabemos que para obtener el valor futuro de interés simple es:*

$$P_n = P_0(1 + n * m * r)$$

*Para resolver esta ecuación debemos primero trabajar la tasa APR porque nos dicen que esta opción paga mensualmente, es decir,*

$$\frac{r_{apr}}{12} = \frac{0,1}{12} = 0,0083$$

# Ejercicio 1: Opción 1

## Solution

### **Opción 1:**

*datos:*

$$n = 1$$

$$m = 12$$

$$r_{apr} = 0,1$$

$$P_0 = \$10,000$$

*Sabemos que para obtener el valor futuro de interés simple es:*

$$P_n = P_0(1 + n * m * r)$$

*Para resolver esta ecuación debemos primero trabajar la tasa APR porque nos dicen que esta opción paga mensualmente, es decir,*

$$\frac{r_{apr}}{12} = \frac{0,1}{12} = 0,0083$$

*Ahora podemos resolver:*

$$P_n = 10,000(1 + 1 * 12 * 0,0083)$$

# Ejercicio 1: Opción 1

## Solution

### **Opción 1:**

*datos:*

$$n = 1$$

$$m = 12$$

$$r_{apr} = 0,1$$

$$P_0 = \$10,000$$

*Sabemos que para obtener el valor futuro de interés simple es:*

$$P_n = P_0(1 + n * m * r)$$

*Para resolver esta ecuación debemos primero trabajar la tasa APR porque nos dicen que esta opción paga mensualmente, es decir,*

$$\frac{r_{apr}}{12} = \frac{0,1}{12} = 0,0083$$

*Ahora podemos resolver:*

$$P_n = 10,000(1 + 1 * 12 * 0,0083)$$

$$P_n = 11,000$$



# Ejercicio 1: Opción 2

## Solution

### **Opción 2:** *Datos*

$$n = 2$$

$$m = 1$$

$$r_{apr} = 0,06$$

$$P_0 = \$10,000$$

# Ejercicio 1: Opción 2

## Solution

### **Opción 2:** *Datos*

$$n = 2$$

$$m = 1$$

$$r_{apr} = 0,06$$

$$P_0 = \$10,000$$

*En este caso, como estamos comparando tasas debemos encontrar la  $r_{ear}$  a través de:*

$$\left(1 + \frac{r_{apr}}{m}\right)^m - 1 \text{ para obtener la } r: \left(1 + \frac{0,06}{1}\right)^1 - 1 = 0,06$$

# Ejercicio 1: Opción 2

## Solution

### **Opción 2:** *Datos*

$$n = 2$$

$$m = 1$$

$$r_{apr} = 0,06$$

$$P_0 = \$10,000$$

*En este caso, como estamos comparando tasas debemos encontrar la  $r_{ear}$  a través de:*

$$\left(1 + \frac{r_{apr}}{m}\right)^m - 1 \text{ para obtener la } r: \left(1 + \frac{0,06}{1}\right)^1 - 1 = 0,06$$

*Entonces resolvemos sabiendo que la formula del interés compuesto es:*

$$P_n = P_0(1 + r)^{n*m}$$

# Ejercicio 1: Opción 2

## Solution

### **Opción 2:** *Datos*

$$n = 2$$

$$m = 1$$

$$r_{apr} = 0,06$$

$$P_0 = \$10,000$$

*En este caso, como estamos comparando tasas debemos encontrar la  $r_{ear}$  a través de:*

$$\left(1 + \frac{r_{apr}}{m}\right)^m - 1 \text{ para obtener la } r: \left(1 + \frac{0,06}{1}\right)^1 - 1 = 0,06$$

*Entonces resolvemos sabiendo que la formula del interés compuesto es:*

$$P_n = P_0(1 + r)^{n*m}$$

$$P_n = 10,000(1 + 0,06)^{2*1}$$

# Ejercicio 1: Opción 2

## Solution

### **Opción 2:** *Datos*

$$n = 2$$

$$m = 1$$

$$r_{apr} = 0,06$$

$$P_0 = \$10,000$$

*En este caso, como estamos comparando tasas debemos encontrar la  $r_{ear}$  a través de:*

$$\left(1 + \frac{r_{apr}}{m}\right)^m - 1 \text{ para obtener la } r: \left(1 + \frac{0,06}{1}\right)^1 - 1 = 0,06$$

*Entonces resolvemos sabiendo que la formula del interés compuesto es:*

$$P_n = P_0(1 + r)^{n*m}$$

$$P_n = 10,000(1 + 0,06)^{2*1}$$

$$P_n = 11,236$$

# Ejercicio 1: Opción 2

## Solution

### **Opción 2:** *Datos*

$$n = 2$$

$$m = 1$$

$$r_{apr} = 0,06$$

$$P_0 = \$10,000$$

*En este caso, como estamos comparando tasas debemos encontrar la  $r_{ear}$  a través de:*

$$\left(1 + \frac{r_{apr}}{m}\right)^m - 1 \text{ para obtener la } r: \left(1 + \frac{0,06}{1}\right)^1 - 1 = 0,06$$

*Entonces resolvemos sabiendo que la formula del interés compuesto es:*

$$P_n = P_0(1 + r)^{n*m}$$

$$P_n = 10,000(1 + 0,06)^{2*1}$$

$$P_n = 11,236$$

$11,000 < 11,236$  *Por lo tanto, la mejor opción es la 2.*

## Ejercicio 2

Suponga el valor de la UF=\$27.000, una tasa de impuestos a la inversión del 20 % y una inflación constante en el tiempo del 3 %. Su banco ofrece dos inversiones en depósito a plazo: La primera se realiza en CLP (pesos chilenos) y entrega un rendimiento de 4 % anual, pagadero mensual. La segunda se realiza en UF (sin convertirse a pesos) y entrega un rendimiento del 1 % anual, pagadero mensual.

## Ejercicio 2

Suponga el valor de la UF=\$27.000, una tasa de impuestos a la inversión del 20 % y una inflación constante en el tiempo del 3 %. Su banco ofrece dos inversiones en depósito a plazo: La primera se realiza en CLP (pesos chilenos) y entrega un rendimiento de 4 % anual, pagadero mensual. La segunda se realiza en UF (sin convertirse a pesos) y entrega un rendimiento del 1 % anual, pagadero mensual.

- 1 Si usted piensa invertir a 10 años en una de estas opciones ¿Cuál escogería? ¿Cuál sería su rendimiento nominal y real?



## Ejercicio 2

Suponga el valor de la UF=\$27.000, una tasa de impuestos a la inversión del 20 % y una inflación constante en el tiempo del 3 %. Su banco ofrece dos inversiones en depósito a plazo: La primera se realiza en CLP (pesos chilenos) y entrega un rendimiento de 4 % anual, pagadero mensual. La segunda se realiza en UF (sin convertirse a pesos) y entrega un rendimiento del 1 % anual, pagadero mensual.

- 1 Si usted piensa invertir a 10 años en una de estas opciones ¿Cuál escogería? ¿Cuál sería su rendimiento nominal y real?
- 2 Si el segundo depósito dejara de existir, y el primer depósito a plazo disminuyera su rendimiento a un 3,5 % ¿Recomendaría invertir en él?

## Ejercicio 2

Si usted piensa invertir a 10 años en una de estas opciones ¿Cuál escogería? ¿Cuál sería su rendimiento nominal y real?

Si usted piensa invertir a 10 años en una de estas opciones ¿Cuál escogería? ¿Cuál sería su rendimiento nominal y real?

### Solución

*En primer lugar, obtendremos el rendimiento de cada inversión. Luego, le descontaremos los impuestos para obtener el rendimiento neto, y finalmente, obtendremos el rendimiento real al incluir la inflación. Es importante notar que la segunda inversión se realiza en UF y no se convierte a pesos... Como la UF incluye inflación (dado que se ajusta según ésta crece), su rendimiento neto de impuestos será su rendimiento real*

## Inversión 1:

$$tasaAPR = 4\% \rightarrow tasaEAR = 4,0741543\%$$

# Ejercicio 2: Inversión 1

## Inversión 1:

$$tasaAPR = 4\% \rightarrow tasaEAR = 4,0741543\%$$

Luego, descontamos impuestos:

### Inversión 1:

$$tasaAPR = 4\% \rightarrow tasaEAR = 4,0741543\%$$

Luego, descontamos impuestos:

$$4,0741543 \cdot 0,8 = 3,2593234\%$$

### Inversión 1:

$$tasaAPR = 4\% \rightarrow tasaEAR = 4,0741543\%$$

Luego, descontamos impuestos:

$$4,0741543 \cdot 0,8 = 3,2593234\%$$

Finalmente, obtendremos tasa real, considerando inflación:

### Inversión 1:

$$tasaAPR = 4\% \rightarrow tasaEAR = 4,0741543\%$$

Luego, descontamos impuestos:

$$4,0741543 \cdot 0,8 = 3,2593234\%$$

Finalmente, obtendremos tasa real, considerando inflación:

$$r_{real} = \left( \frac{1,032593234}{1,03} \right) - 1 = 0,2518\%$$



## Ejercicio 2: Inversión 2

Inversión 2:

$$tasaAPR = 1\% \rightarrow tasaEAR = 1,0046\%$$

## Ejercicio 2: Inversión 2

Inversión 2:

$$tasaAPR = 1\% \rightarrow tasaEAR = 1,0046\%$$

Luego, descontamos impuestos:

## Ejercicio 2: Inversión 2

Inversión 2:

$$tasaAPR = 1\% \rightarrow tasaEAR = 1,0046\%$$

Luego, descontamos impuestos:

$$1,0046 \cdot 0,8 \approx 0,80368\%$$

## Ejercicio 2: Inversión 2

Inversión 2:

$$tasaAPR = 1\% \rightarrow tasaEAR = 1,0046\%$$

Luego, descontamos impuestos:

$$1,0046 \cdot 0,8 \approx 0,80368\%$$

Cómo esta inversión ya contempla inflación al ser en UF, vemos que su tasa es mayor a la de la otra inversión (0,2518%) y por tanto será preferida.

## Ejercicio 2

Si el segundo depósito dejara de existir, y el primer depósito a plazo disminuyera su rendimiento a un 3,5 % ¿Recomendaría invertir en él?

### Solution

*Haremos mismo procedimiento con nuevas tasas.*

## Ejercicio 2

Si el segundo depósito dejara de existir, y el primer depósito a plazo disminuyera su rendimiento a un 3,5 % ¿Recomendaría invertir en él?

### Solution

*Haremos mismo procedimiento con nuevas tasas.*

$$tasaAPR = 3,5\% \rightarrow tasaEAR = 3,557\%$$

## Ejercicio 2

Si el segundo depósito dejara de existir, y el primer depósito a plazo disminuyera su rendimiento a un 3,5 % ¿Recomendaría invertir en él?

### Solution

*Haremos mismo procedimiento con nuevas tasas.*

$$tasaAPR = 3,5\% \rightarrow tasaEAR = 3,557\%$$

*Luego, descontamos impuestos:*

## Ejercicio 2

Si el segundo depósito dejara de existir, y el primer depósito a plazo disminuyera su rendimiento a un 3,5 % ¿Recomendaría invertir en él?

### Solution

*Haremos mismo procedimiento con nuevas tasas.*

$$tasaAPR = 3,5\% \rightarrow tasaEAR = 3,557\%$$

*Luego, descontamos impuestos:*

$$3,557 \cdot 0,8 \approx 2,845\%$$



## Ejercicio 2

Si el segundo depósito dejara de existir, y el primer depósito a plazo disminuyera su rendimiento a un 3,5 % ¿Recomendaría invertir en él?

### Solution

*Haremos mismo procedimiento con nuevas tasas.*

$$tasaAPR = 3,5\% \rightarrow tasaEAR = 3,557\%$$

*Luego, descontamos impuestos:*

$$3,557 \cdot 0,8 \approx 2,845\%$$

*Es fácil notar que como tasa EAR neta de impuestos es menor a inflación, la inversión terminaría siendo una pérdida de valor.*

## Ejercicio 2

Si el segundo depósito dejara de existir, y el primer depósito a plazo disminuyera su rendimiento a un 3,5 % ¿Recomendaría invertir en él?

### Solution

*Haremos mismo procedimiento con nuevas tasas.*

$$tasaAPR = 3,5\% \rightarrow tasaEAR = 3,557\%$$

*Luego, descontamos impuestos:*

$$3,557 \cdot 0,8 \approx 2,845\%$$

*Es fácil notar que como tasa EAR neta de impuestos es menor a inflación, la inversión terminaría siendo una pérdida de valor.*

*Demostración:*

## Ejercicio 2

Si el segundo depósito dejara de existir, y el primer depósito a plazo disminuyera su rendimiento a un 3,5 % ¿Recomendaría invertir en él?

### Solution

*Haremos mismo procedimiento con nuevas tasas.*

$$tasaAPR = 3,5 \% \rightarrow tasaEAR = 3,557 \%$$

*Luego, descontamos impuestos:*

$$3,557 \cdot 0,8 \approx 2,845 \%$$

*Es fácil notar que como tasa EAR neta de impuestos es menor a inflación, la inversión terminaría siendo una pérdida de valor.*

*Demostración:*

$$r_{real} = \left( \frac{1,02845}{1,03} \right) - 1 = -0,15 \%$$

## Ejercicio 3

Suponga que usted dispone de un monto \$20,000 para ahorrar anualmente y puede colocarlos en un portafolio conservador que proyecta ganancias de 7 % anual. Si usted comienza hacer la primer ahorro de aquí a un año, ¿Cuanto tendrá ahorrado dentro de 20?

## Ejercicio 3

Suponga que usted dispone de un monto \$20,000 para ahorrar anualmente y puede colocarlos en un portafolio conservador que proyecta ganancias de 7 % anual. Si usted comienza hacer la primer ahorro de aquí a un año, ¿Cuanto tendrá ahorrado dentro de 20?

### Solution

*Para empezar, debemos notar que esto se trata de el valor futuro de una anualidad, lo cuál debe ser manejado con la siguiente fórmula:*

## Ejercicio 3

Suponga que usted dispone de un monto \$20,000 para ahorrar anualmente y puede colocarlos en un portafolio conservador que proyecta ganancias de 7 % anual. Si usted comienza hacer la primer ahorro de aquí a un año, ¿Cuanto tendrá ahorrado dentro de 20?

### Solution

*Para empezar, debemos notar que esto se trata de el valor futuro de una anualidad, lo cuál debe ser manejado con la siguiente fórmula:*

$$FV_N = A \cdot \left[ \frac{(1 + r)^n - 1}{r} \right]$$

## Ejercicio 3

Suponga que usted dispone de un monto \$20,000 para ahorrar anualmente y puede colocarlos en un portafolio conservador que proyecta ganancias de 7 % anual. Si usted comienza hacer la primer ahorro de aquí a un año, ¿Cuanto tendrá ahorrado dentro de 20?

### Solution

*Para empezar, debemos notar que esto se trata de el valor futuro de una anualidad, lo cuál debe ser manejado con la siguiente fórmula:*

$$FV_N = A \cdot \left[ \frac{(1 + r)^n - 1}{r} \right]$$

$$FV_N = 20,000 \cdot \left[ \frac{(1 + 0,07)^{20} - 1}{0,07} \right] = \$819,909,85$$