Finanzas 1
Ayudantía 2
Profesor: Carlos Perez
Ayudantes: Celena Magni, Gabriel Haensgen

Ejercicio 1

Jaime Palma tiene 23 años (en t=0) y está planeado su jubilación a los 64 años (en t=41). El planea ahorrar $2000 cada año por los siguientes 15 años (de t=1 a t=15). El desea tener una jubilación de $100000 por año por 20 años y que su primer pago se haga en t=41. ¿Cuánto deberá de ahorrar Jaime cada año desde t=16 a t=40 en orden de cumplir su meta?. Dado que Jaime Palma es Ingeniero Comercial de la UDP posee un portafolio de inversiones diversificadas en acciones, bonos y fondos mutuos que le permite obtener una rentabilidad anual del 8% en promedio.

Solution:
Para resolver el ejercicio vamos a dividirlo en varias partes:

1.- Ahorro de $2000 por 15 años

Datos:

C= $2000
r= 8%
N=15

Resolución:

$$FV = PV \cdot (1+r)^N$$

$$PV = \frac{C}{r} \cdot [1 - \frac{1}{(1+r)^N}]$$

$$FV = \frac{\$2000}{8\%} \cdot [1 - \frac{1}{(1+8\%)^{15}}] \cdot (1+8\%)^{15}$$

$$FV = 2000 \cdot [\frac{(1+8\%)^{15}-1}{0.08}]$$

$$FV = 2000 \cdot 27.152114$$

$$FV = 54,304.23$$

En t=15 Jaime tendrá $54,304.23

2.- Valor presente de la jubilación deseada

Ahora debemos de calcular el valor presente de la jubilación deseada de Jaime en t=15 para saber si le falta ahorrar más. Este proceso lo dividiremos en 2 etapas, el valor presente en t=40 y posteriormente en t=15.

Datos:

C= $100000
r= 8%
N=20

$$PV = \frac{C}{r} \cdot [1 - \frac{1}{(1+r)^N}]$$

$$PV = \frac{100000}{8\%} \cdot [1 - \frac{1}{(1+8\%)^{20}}]$$

$$PV = 100000 \cdot 9.818147$$

$$PV = \$981,814.74$$

Este es el valor en t=40, ahora debemos de llevarlo a t=15.

Datos:

FV= $981,814.74
r= 8%
N= 25

Recordemos que el valor presente es:

$$PV = FV \cdot (1+r)^{-N}$$

Entoces:

$$PV = \$981,814.74 \cdot (1+8\%)^{-25}$$

$$PV = \$143,362.53$$

Podemos observar que el valor presente (a t=15) de la jubilación deseada de Jaime es superior a los ahorros que tendrá en t=15, por lo tanto tendrá que ahorrar más dinero durante los 25 años restantes. Para saber cuánto tendrá que ahorrar durante los siguientes 20 años debemos de obtener la cuota C que satisface el valor presente de una anualidad cuyo valor presente sea la diferencia entre los valores presentes (de lo ahorrado hasta t=15 y el valor presente de su jubilación deseada en t=15).

Datos:

PV= \$89,058.30
r= 8%
N= 25

$$PV = \frac{C}{r} \cdot [1 - \frac{1}{(1+r)^N}]$$

$$\$89,058.30 = C \cdot [\frac{1 - \frac{1}{(1+8\%)^{25}}}{8\%}]$$

$$\$89,058.30 = C \cdot 10.674776$$

$$C = \frac{\$89,058.30}{10.674776}$$

$$C = \$83,428.77$$

Ejercicio 2

Si ahorras CLP \$100.000 durante este año y vas aumentando la cuota anual un 10% durante los proximo 15 años, ¿Cuánto tendras al cabo de 15 años si la tasa de interés es 4% pagadera anualmente?.

Solution: Sabemos que estas caracteristicas corresponden a una anualidad geometrica. Esta se compone de la siguiente manera:

$$P_0 = \frac{c}{r-g}\left(1 - \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{n*m}\right)$$

Además, dado que nos preguntan cuántro tendremos después de los 15 años transcurridos debemos ocupar la fórmula de valor futuro.

$$P_n = \frac{c}{r-g}\left(1 - \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{n*m}\right)(1+r)^{n*m}$$

Entonces:
Datos:
$n = 15$
$m = 1$
$r_{apr} = 0,04$
$g = 0,1$
$P_0 = 100.000$
Obtenemos la ear:

$$r_{ear} = \frac{r_a p_r}{m} = \frac{0,04}{1} = 0,04$$

Reemplazamos:

$$P_n = \frac{100.000}{0,04 - 0,1}\left(1 - \left(\frac{1+0,1}{1+0,04}\right)^{15*1}\right)(1+0,04)^{15*1}$$

$$P_n = 3.960.507,77$$

Ejercicio 3

Hoy es 10 de abril de 2020 y la UF está a CLP $26.000. La tasa de inflación anual es 2% y la tasa de interés nominal anual simple (APR) es 8%.

Pedro planea comprar una butaca del estadio de River Plate de UF 3.000 dentro de 6 años y su banco paga intereses mensualmente en UF. ¿Cuántas UF tiene que ahorrar Pedro cada mes para acumular el 40% necesario para el pie?

- (A) Menos de UF 5
- (B) Entre UF 5 y UF 10
- (C) Entre UF 10 y UF 15
- (D) Más de UF 15

Solution:

Sacar el 40% que necesito para el pie
$3.000 * 0,4$
$1.200UF$

Transformar nuestra tasa APR a una tasa EAR
$r_{ear} = (1 + \frac{r_{apr}}{m})^m - 1$
$r_{ear} = (1 + \frac{0,08}{12})^{12} - 1$
$r_{ear} = 0,082999506$

Obtener la tasa real
$1 + r_{real} = \frac{1 + r_{ear}}{1 + i}$
$r_{real} = (\frac{1 + r_{ear}}{1 + i}) - 1$
$r_{real} = (\frac{1 + 0,082999506}{1 + 0,02}) - 1$
$r_{reaL} = 0,061764222$

Dado que el ahorro y los pagos son en meses, debemos obtener nuestra tasa real, pero mensual
$1 + r_{real} = (1 + r_{rea}l_{men})^m$
$1 + 0,061764222 = (1 + r_{realmen})12$
$1,061264222 = (1 + r_{realmen})^{12}\sqrt{}^{12}$
$1,0050068162 = (1 + r_{realmen})$1,0050068162-1=r$_{reaLmen}$
$0,0050068162 = r_{realmen}$

Como sabemos que una anualidad, despejamos la cuota de la fórmula
$P_n = \frac{c}{r}[(1 + r)^{m*n} - 1]$
$C = \frac{P_n * r}{(1 + r)^{m*n}}$
$C = \frac{1200 * 0,0050068162}{(1 + 0,0050068162)^{12*5}}$
$C = \frac{6,00817944}{0,432743729}$
$C = 13,8$

Finalmente, Pedro debe ahorrar mensualmente 13,8 UF para poder comprase la butaca del estadio de River Plate.