

Capacitación actuarial

Ivo Giulietti

7/1/2019

Sesión 1 - Matemática financiera y anualidades

Instalación de los paquetes

Se debe instalar el paquete “lifecontingencies”

```
install.packages("lifecontingencies")  
library(lifecontingencies)
```

En el caso que una persona no se acuerde como usar una formula o la estructura del paquete correr cualquiera de los siguientes códigos:

```
?lifecontingencies  
help("lifecontingencies-package")  
#para conocer solo sobre una formula en específico correr el siguiente comando  
?annuity  
annuity(i, n,m=0, k=1,type = "immediate")  
#immediate significa que es una anualidad VENCIDA
```

Ejemplos de anualidades

Anualidades al vencimiento

A continuación se hará un ejemplo con una tasa de interés de 8% a 5 años. Sin periodo de diferimiento ($m = 0$)

```
100*annuity(0.08,5,m=0,k=1,type="immediate")
```

```
## [1] 399.271
```

Para obtener el valor acumulado entonces se puede usar la formula anterior y multiplicar el valor presente por el interés compuesto en el período de años definido. Sino se puede ocupar la función *Accumulatedvalue* :

primera opción con función de VP llevada a valor futuro:

```
(100*annuity(0.08,5,m=0,k=1,type="immediate"))*(1+0.08)^5
```

```
## [1] 586.6601
```

segunda opción con función de VF

```
100*accumulatedValue(0.08,5,0,1,type = "immediate")
```

```
## [1] 586.6601
```

Anualidades anticipadas

A continuación se evaluará una anualidad con pagos al inicio del año en lugar de al vencimiento. El único cambio debe de ser **type = “advance”**

```
(100*annuity(0.08,5,m=0,k=1,type="advance"))
```

```
## [1] 431.2127
```

Ahora el valor futuro

```
(100*accumulatedValue(0.08,5,m=0,k=1,type = "advance"))
```

```
## [1] 633.5929
```

Anualidades con diferimiento

Opción de pago anticipado

#cuando se ocupa "advance" or "due" se pone m= 6 porque es un pago por anticipado.

#el n= 15 se pone, ya que se refiere al periodo de pagos y no al periodo de total. R suma 15 + 6 (21 años)

```
(100*annuity(0.05,15,m=6,k=1,type="due"))
```

```
## [1] 813.2734
```

Opción de pago al vencimiento

#cuando se ocupa "immediate" or "arrears" se pone m= 6 porque es un pago por anticipado.

#el n= 15 se pone, ya que se refiere al periodo de pagos y no al periodo de total. R suma 15 + 5 (20 años)

```
(100*annuity(0.05,15,m=5,k=1,type="immediate"))
```

```
## [1] 813.2734
```

Ahora el valor futuro en ambos casos

```
(100*accumulatedValue(0.08,15,m=6,k=1,type = "due"))
```

```
## [1] 1847.927
```

```
(100*accumulatedValue(0.08,15,m=5,k=1,type = "immediate"))
```

```
## [1] 1847.927
```

Ejercicio de los hermanos

#es una anualidad traída a valor presente

```
primero<-7000*annuity(0.07,10)
```

#es una anualidad traída a valor presente con un periodo de diferimiento

```
segundo<-7000*annuity(0.07,10,m=10)
```

#Es una perpetuidad traída a valor presente

```
tercero<-(7000/0.07)/(1.07^20)
```

```
primero
```

```
## [1] 49165.07
```

```
segundo
```

```
## [1] 24993.03
```

```
tercero
```

```
## [1] 25841.9
```

```
#El primer hermano es el que más gana
```

Anualidad con crecimiento aritmético

Se hace mediante 2 anualidades y con la función *Increasing annuity* . En el ejemplo de la clase existe un flujo que que crece de 5 en 5 por 10 periodos iniciando en 15.

```
sin_crecimiento<-10*annuity(0.05,10,type = "due")  
con_crecimiento<-5*increasingAnnuity(0.05,10,type = "due")
```

```
sin_crecimiento
```

```
## [1] 81.07822
```

```
con_crecimiento
```

```
## [1] 206.7124
```

```
sin_crecimiento+con_crecimiento
```

```
## [1] 287.7906
```

Anualidad con pagos decrecientes aritméticos

Al igual que el ejercicio anterior se debe de hacer mediante dos anualidades. En este ejercicio en la diapositiva 34.

```
decreciendo<-2*decreasingAnnuity(0.05,4)  
constante<-12*annuity(0.05,4)
```

```
decreciendo
```

```
## [1] 18.16198
```

```
constante
```

```
## [1] 42.55141
```

```
decreciendo+constante
```

```
## [1] 60.71339
```