

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

**Objetivos de aprendizaje.** Que el alumno...

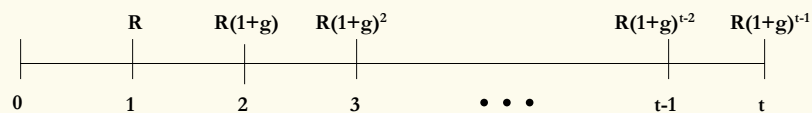
- Comprenda la diferencia entre anualidades crecientes anticipadas y vencidas.
- Comprenda el concepto y uso de perpetuidades sin y con crecimiento.
- Que resuelva problemas complejos que involucren anualidades crecientes anticipadas, vencidas y perpetuidades con y sin crecimiento.

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### Anualidades Crecientes (VENCIDAS)

El primer pago se realiza al final del primer período y crecerá a una tasa constante  $g$



Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### Anualidades Crecientes (VENCIDAS)

$$VP = \frac{R}{(1+i)} + \frac{R(1+g)}{(1+i)^2} + \frac{R(1+g)^2}{(1+i)^3} + \dots + \frac{R(1+g)^{t-1}}{(1+i)^t}$$
$$VP = R \left[ \frac{1}{i-g} - \frac{1}{i-g} \left( \frac{1+g}{1+i} \right)^t \right]$$

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Considerando una renta inicial de \$1:

**Demostración:**

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

---

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

---

Dra. Juliana Gudiño

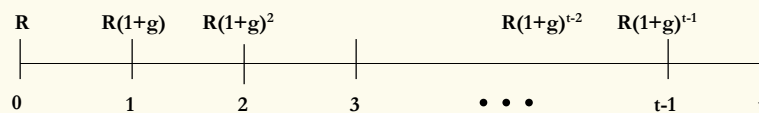
## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### Anualidades Crecientes (ANTICIPADAS)

Los pago se realiza al principio de cada período y crecerán a una tasa constante  $g$



Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### Anualidades Crecientes (ANTICIPADAS)

Con una renta de \$1:

$${}_g \ddot{a}_{\overline{n}|} = 1 + (1+g)v + (1+g)^2 v^2 + \cdots + (1+g)^{n-1} v^{n-1}$$

$${}_g \ddot{a}_{\overline{n}|} = {}_g a_{\overline{n}|} (1+i)$$

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### INTERÉS VARIABLE

La tasa de interés puede variar cada período.

Sea  $i_k$ , la tasa de interés para el período  $k$ , es decir el intervalo que va de  $k-1$  a  $k$

Anualidad Vencida

$$a_{\overline{n}|} = (1+i_1)^{-1} + (1+i_1)^{-1}(1+i_2)^{-1} + (1+i_1)^{-1}(1+i_2)^{-1}(1+i_3)^{-1} + \cdots + (1+i_1)^{-1}(1+i_2)^{-1} \cdots (1+i_n)^{-1}$$

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

$$a_{\overline{n}|} = \sum_{k=1}^n \prod_{j=1}^k (1 + i_j)^{-1}$$

### Anualidad Anticipada

$$\ddot{a}_{\overline{n}|} = 1 + (1 + i_1)^{-1} + (1 + i_1)^{-1}(1 + i_2)^{-1} + (1 + i_1)^{-1}(1 + i_2)^{-1}(1 + i_3)^{-1} + \dots + (1 + i_1)^{-1}(1 + i_2)^{-1} \dots (1 + i_{n-1})^{-1}$$

$$\ddot{a}_{\overline{n}|} = 1 + \sum_{t=1}^{n-1} \prod_{j=1}^t (1 + i_j)^{-1}$$

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### Definición:

Una **perpetuidad** es una anualidad cuyos pagos continúan para siempre, es decir, el término de la anualidad **no** es finito.

### Notación:

$$a_{\overline{\infty}|} = \lim_{n \rightarrow \infty} a_{\overline{n}|}$$

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### Perpetuidades sin crecimiento



Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### Perpetuidades sin crecimiento

Demostración:

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

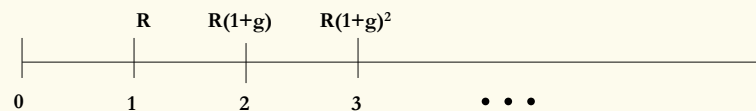
Con renta de \$R:

$$Ra_{\overline{\infty}|} = \frac{R}{i}$$

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Perpetuidades con crecimiento



Dra. Juliana Gudiño



## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Perpetuidades con crecimiento

Demostración:

Dra. Juliana Gudiño

## II. MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Con renta de \$R:

$$R^g a_{\infty|} = \frac{R}{i - g}$$

Dra. Juliana Gudiño