

Finanzas e Ingeniería Económica

Unidad 4: Instrumentos financieros

Agenda

- I. Teoría de Rentas o Anualidades.
- II. Ejercicios de aplicación.



TEORÍA DE RENTAS O ANUALIDADES

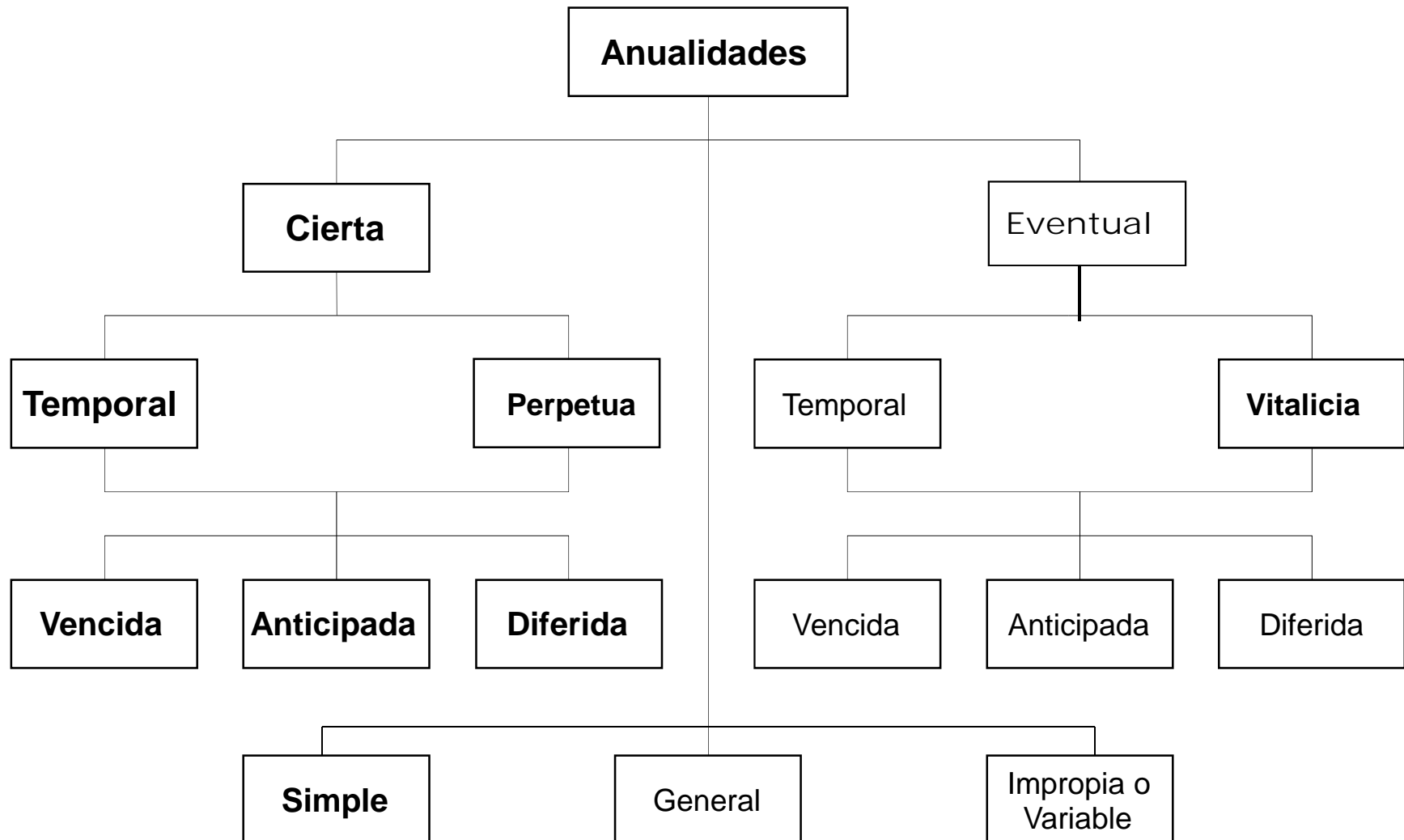
Anualidad

Es una serie de flujos de caja (usualmente idénticos) que se espera, ocurran periódicamente para un número específico de veces.

Por ejemplo:

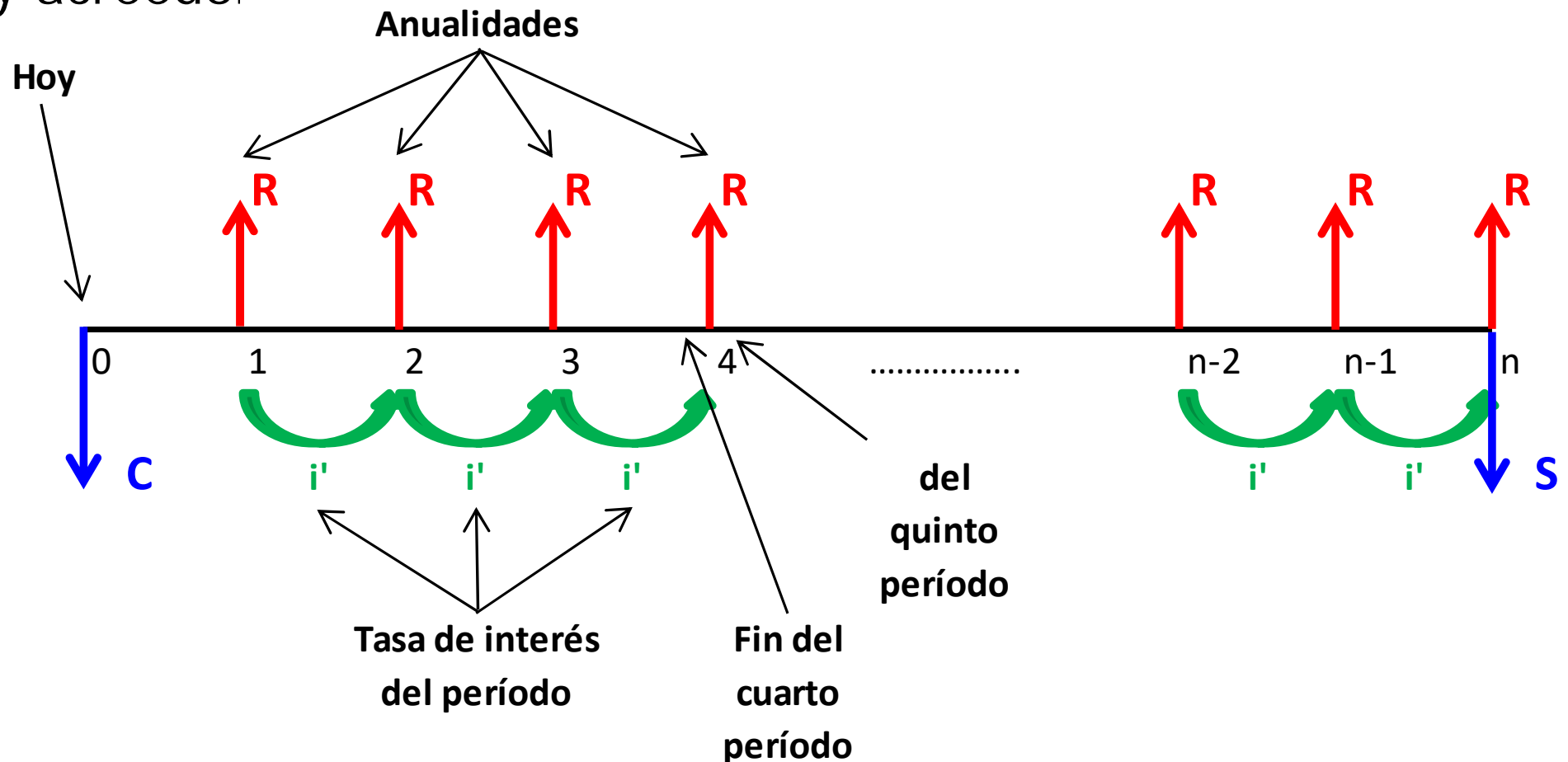
- ✓ Crédito para la compra de auto o casa.
- ✓ Alquiler de una vivienda.
- ✓ Pago de cupones de Bonos.

Clasificación



Anualidades ciertas

Son aquellas **cuyas condiciones se conocen de antemano y se establecen previamente** en general por contrato entre deudor y acreedor



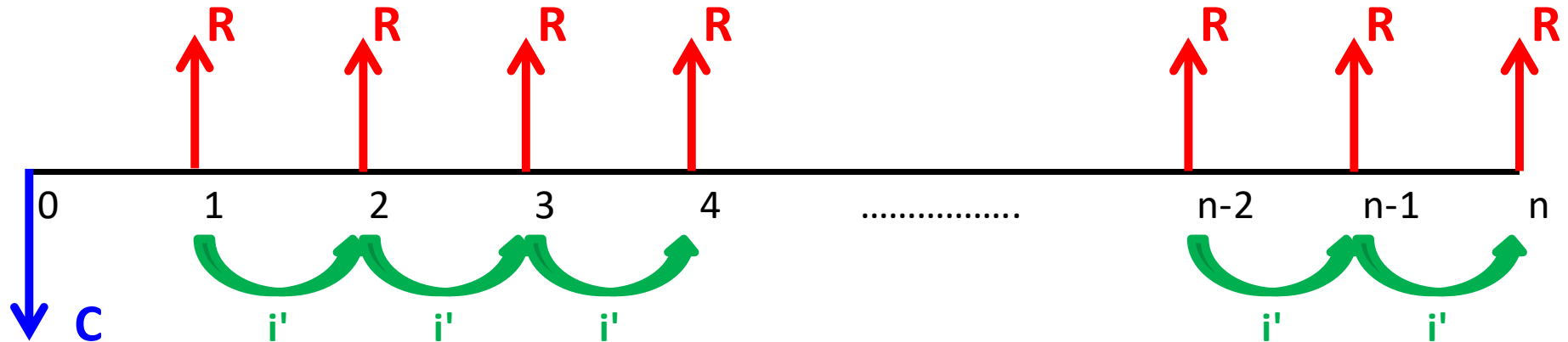
Anualidad eventual o contingente

Son aquellas cuyas condiciones no se conocen de antemano ni se establecen previamente y cuya fecha de inicio o término dependen de algún suceso previsible, pero cuya fecha de realización no se puede especificar con exactitud, por estar en función de algún otro acontecimiento no previsible.

Por ejemplo: los seguros de vida, en los cuales se conoce la renta, pero su duración e inicio es incierto.

Anualidad Temporal

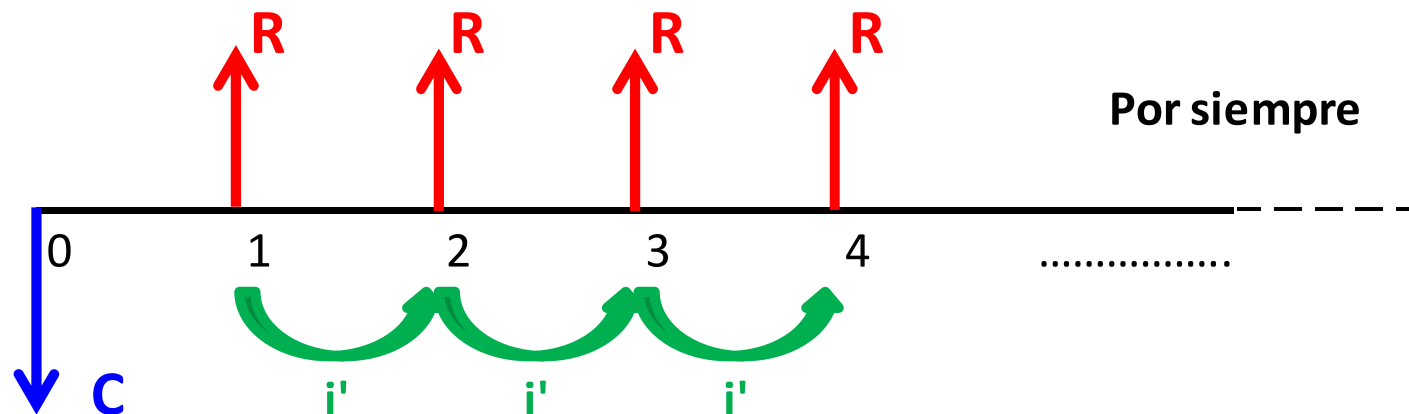
Cuando el horizonte de la anualidad es un **plazo determinado**.
Por ejemplo cuando se contrae un crédito a través del sistema financiero u otra modalidad específica



Anualidad Perpetua

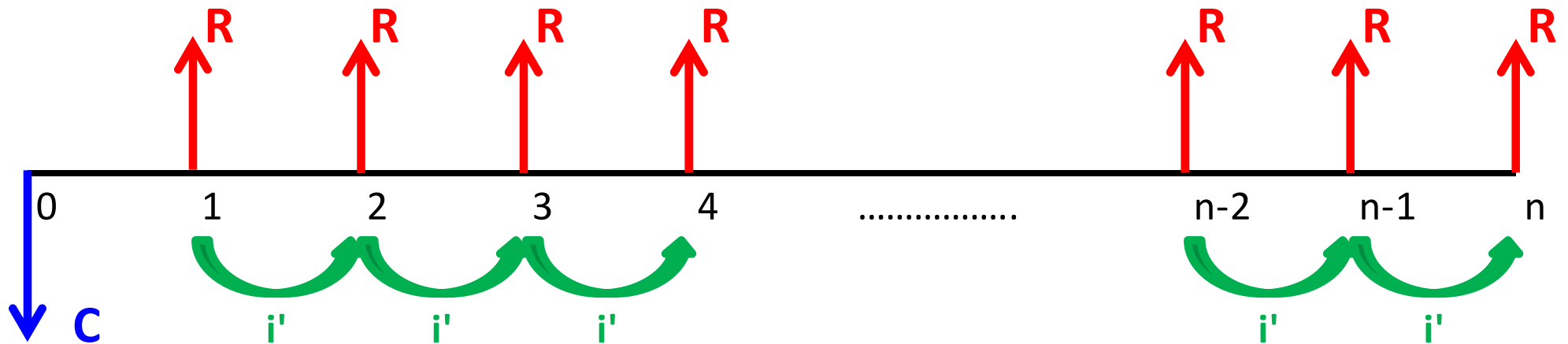
Cuando el horizonte de la anualidad es un plazo indeterminado o **no tiene nunca un fin**, y es constante e infinita si los importes de capital son siempre iguales. Por ejemplo un título de deuda pública a perpetuidad a tipo fijo.

Al igual que las temporales, las perpetuas pueden ser vencidas (los importes se originan al final de cada período) o adelantadas (se originan al inicio de los períodos).



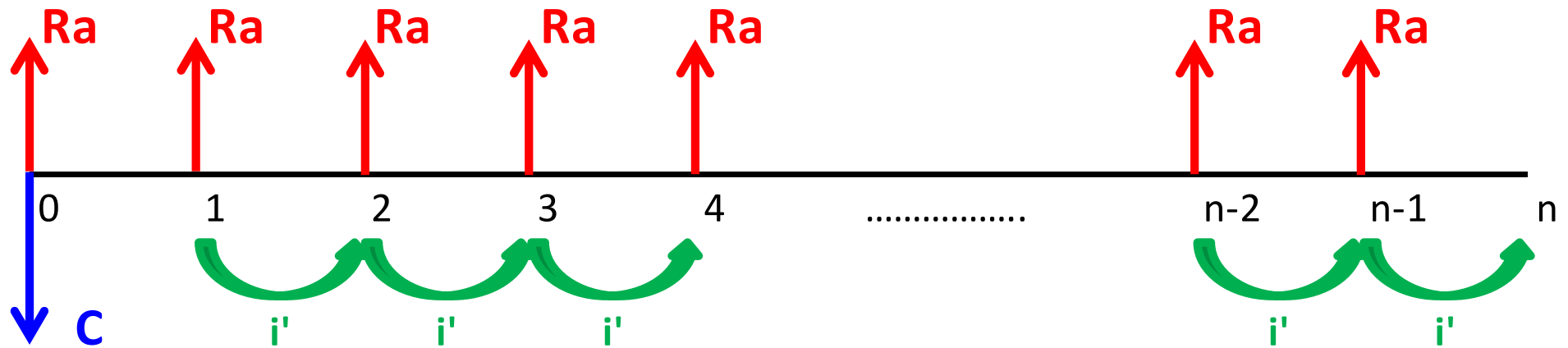
Anualidad Vencida

Cuando las rentas se inician al FINAL de cada periodo de renta.



Anualidad Anticipada

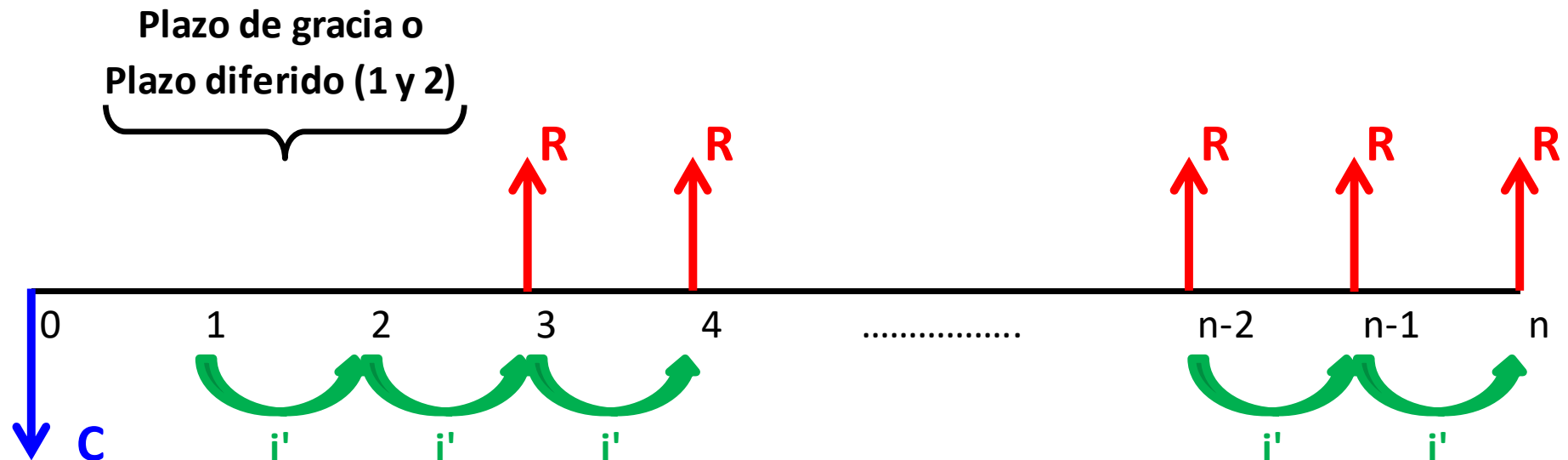
Cuando las rentas se inician al COMIENZO de cada periodo de renta.



Como puede observar, al final del último período ya no se abonará el monto de la cuota, por que esta ha sido cancelada en el período $n-1$.

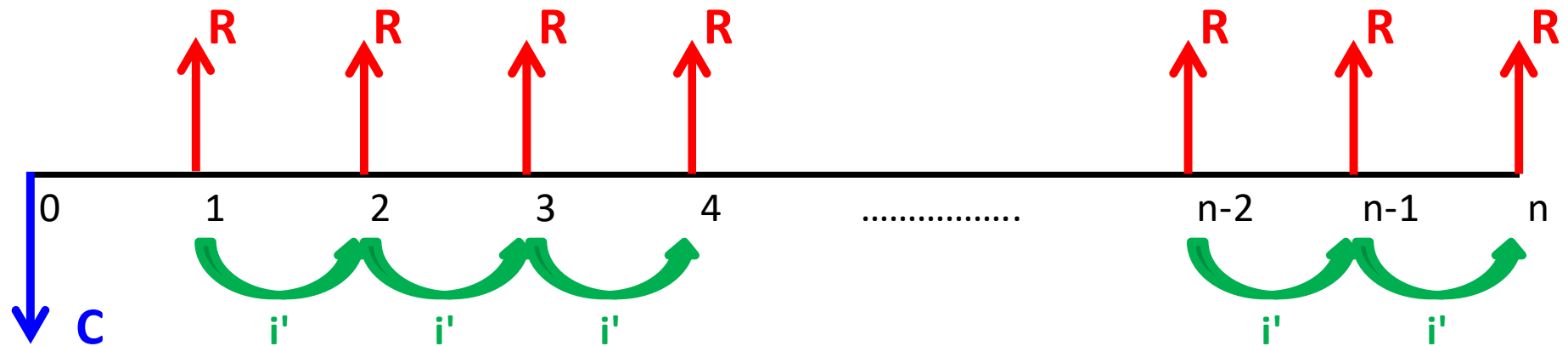
Anualidad diferida

Cuando las rentas se inician DESPUES de un determinado número de periodos de renta, plazo en el cual el capital inicial se va capitalizando. Estas pueden ser vencidas o anticipadas.



Anualidad Simple

Una anualidad es simple cuando los períodos de **tasa**, **renta** y los importes de las rentas son uniformes en el tiempo.

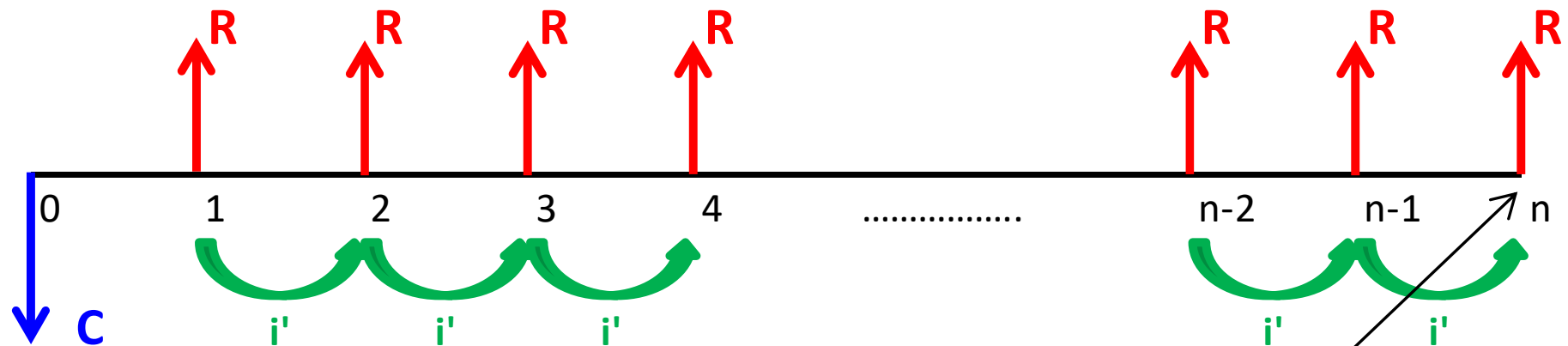


Pagos cada día, semana, quincena, mes, etc.

Anualidad Vitalicia

Una anualidad es vitalicia, cuando tienen vigencia mientras dure la vida del rentista.

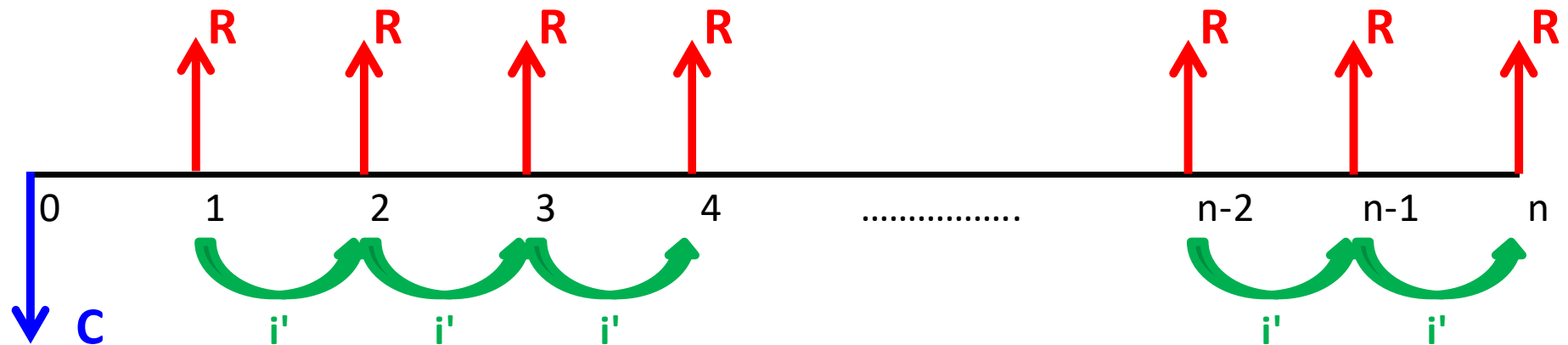
Por ejemplo, la renta percibida por una hija soltera de padre que estuvo afiliado a una AFP.



Último pago coincide con la
muerte del beneficiario

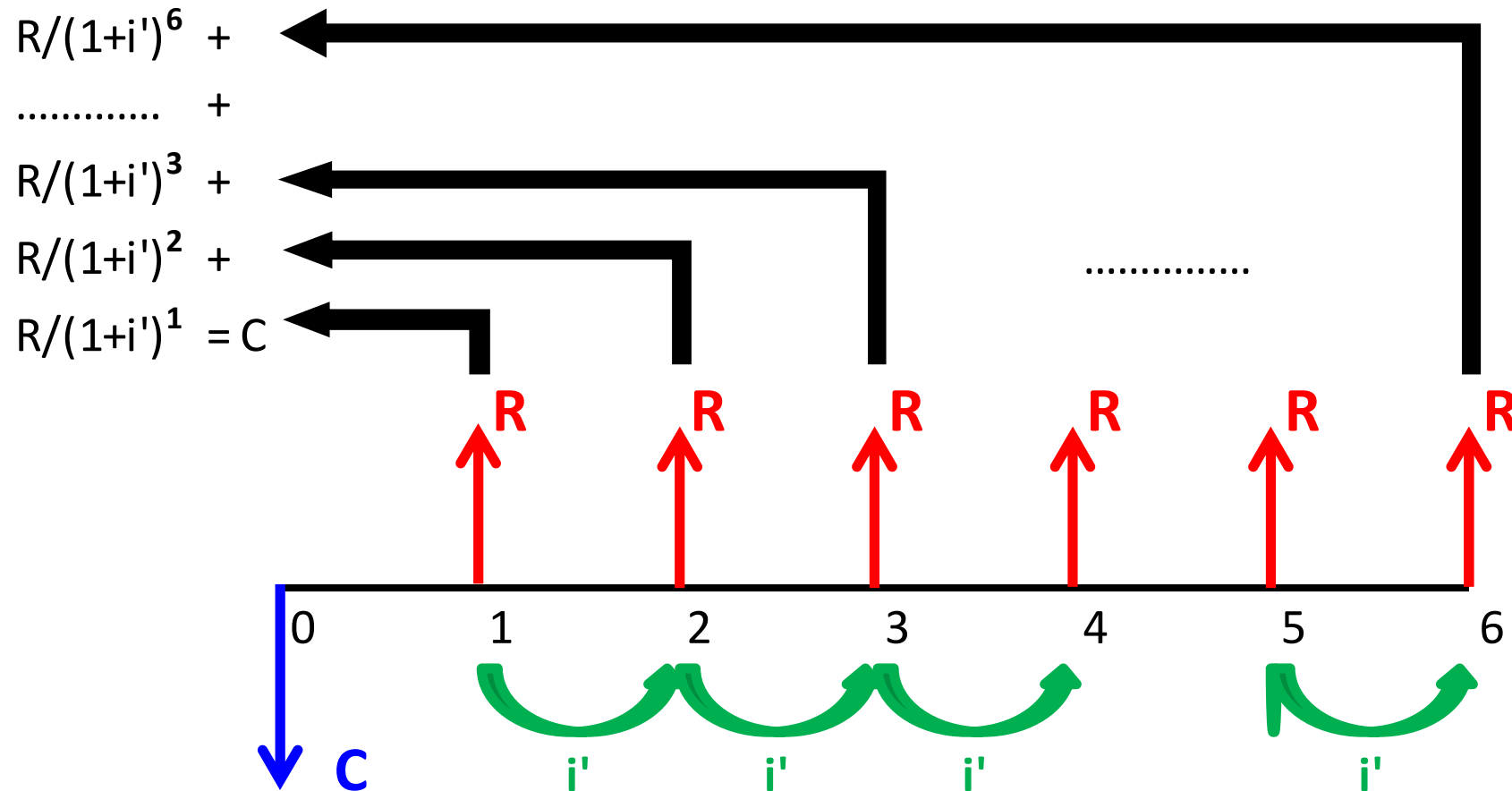
Anualidad Simple Vencida

Ahora nos detendremos a calcular el valor de la anualidad simple vencida.



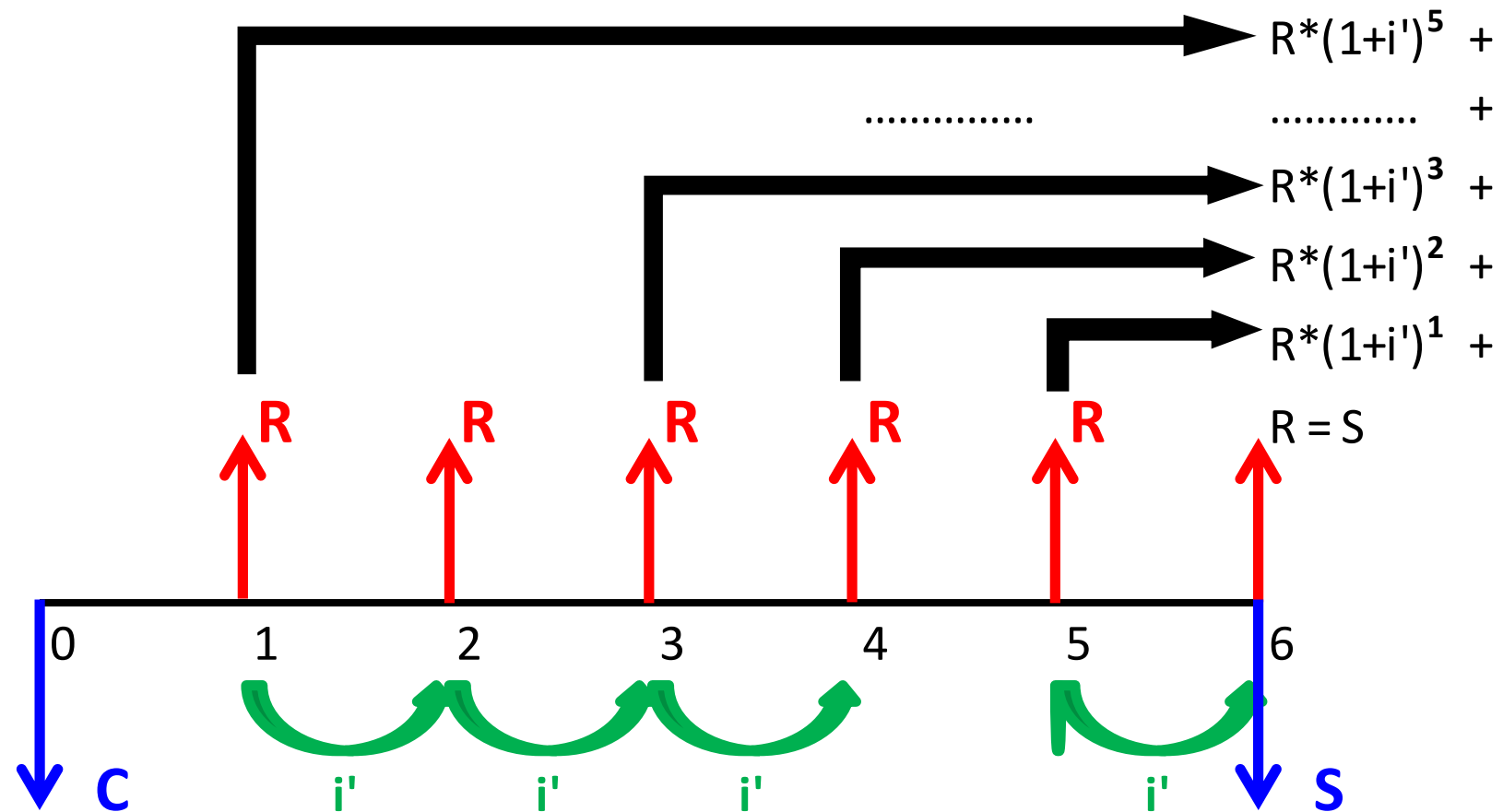
Pagos cada día, semana, quincena, mes, etc.

Diagrama de flujo de dinero Visto desde el presente



Pagos cada día, semana, quincena, mes, etc.

Diagrama de flujo de dinero Visto desde el futuro



Pagos cada día, semana, quincena, mes, etc.

Ecuación equivalente de valor

$$S = R^*(1+i)^5 + R^*(1+i)^4 + R^*(1+i)^3 + R^*(1+i)^2 + R^*(1+i)^1 + \dots \quad (1)$$

$$S^*(1+i) = R^*(1+i)^6 + R^*(1+i)^5 + R^*(1+i)^4 + R^*(1+i)^3 + R^*(1+i)^2 + R^*(1+i)^1 \dots \quad (2)$$

$$S^*(1+i) - S = R^*(1+i)^6 - R$$

$$S^*[(1+i) - 1] = R^*[(1+i)^6 - 1]$$

$$S = R^* \left(\frac{(1+i)^6 - 1}{(1+i) - 1} \right)$$

$$R = C^* \left(\frac{i^* (1+i)^6}{(1+i)^6 - 1} \right)$$

$$S = R^* \left(\frac{(1+i)^6 - 1}{i} \right)$$

$$R = C^* \left(\frac{i^* (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

$$C^* (1+i)^6 = R^* \left(\frac{(1+i)^6 - 1}{i} \right)$$

Fórmula para anualidad simple vencida

$$R = C * \left(\frac{i * (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \right)$$

**FRC : Factor de
recuperación del capital**



Fórmula para anualidad simple vencida

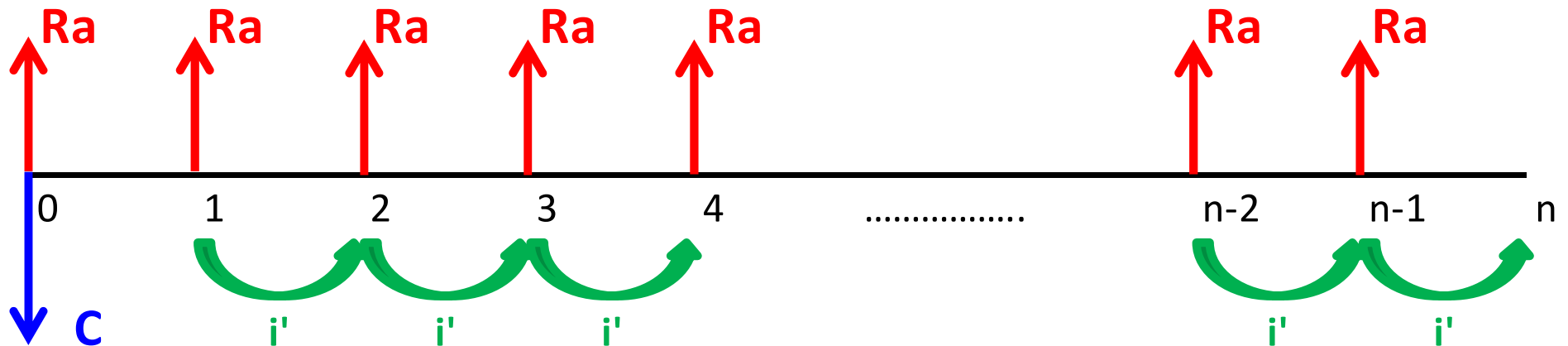
$$R = S * \left(\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

**FDFA : Factor de depósito
al fondo de amortización**



Anualidad Simple Adelantada

Y para el caso de una anualidad adelantada sería:



Fórmula para anualidad simple adelantada

$$Ra = C * \left(\frac{i * (1 + i)^{n-1}}{(1 + i)^n - 1} \right)$$

Factores Financieros

- ✓ Factor de capitalización de la serie (FCS)
- ✓ Factor de depósito al fondo de amortización (FDFA)
- ✓ Factor de recuperación de capital (FRC)
- ✓ Factor de actualización de la serie (FAS)

$$\begin{aligned} \text{FCS} &= \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \\ \text{FDFA} &= \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \\ \text{FRC} &= \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \\ \text{FAS} &= \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \end{aligned}$$

Ejercicios de Aplicación

Desarrolle los problemas presentados en la separata entregada a continuación

