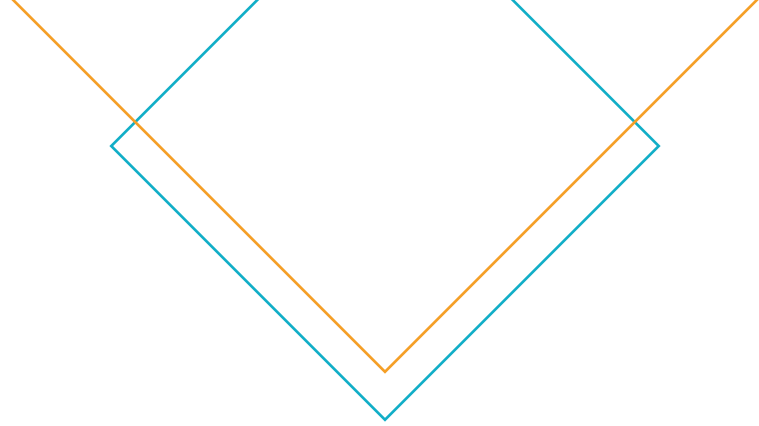




Fundamentos Cuantitativos en Finanzas



Tema 1.2: Interés Compuesto con periodos de cap. fraccionados

Fundamentos Cuantitativos

en Finanzas
Segundo Parcial

PhD. Alicia Fernanda Galindo Manrique

Funcionalidad: ¿realmente se usa?

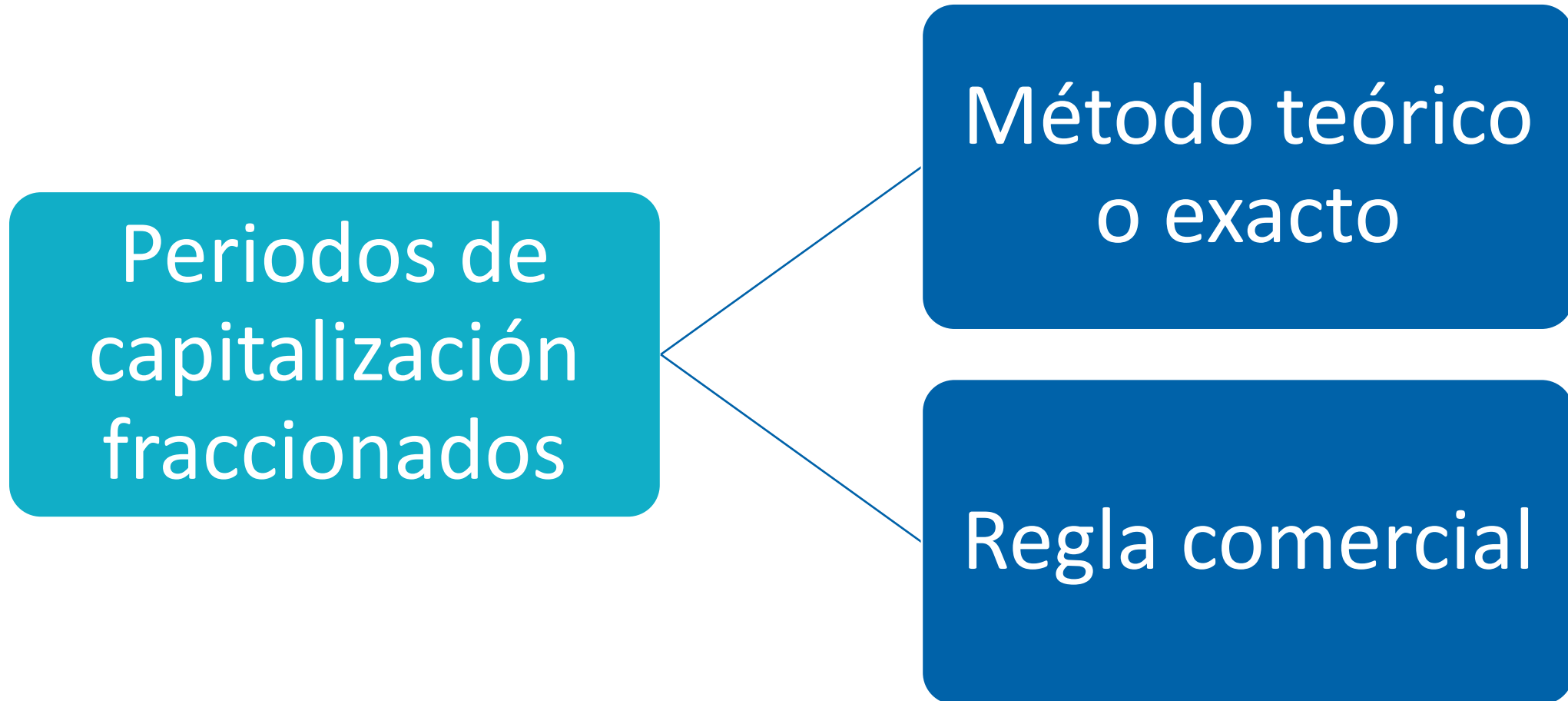
- Sí:

- Tarjetas de crédito
- Rentas
- Fondos de inversión

¿Cómo identifico un **periodo fraccionado?** (n)

- 9% capitalizable cada semestre en un **plazo** de **3 años y 9 meses**
- 10% capitalización anual en un **plazo** de **6 años y 5 meses**
- 35% capitalización mensual en un **plazo** de **7 meses y 10 días**

Existen dos métodos de cálculo



Método Exacto o Teórico

- Ejemplo:

Obtenga el monto compuesto de 36,200 al **9% capitalizable cada semestre** al cabo de **3 años y 9 meses**.

Identifico un periodo fraccionado

Para la tasa:

- ¿Cuántos semestres hay en 1 año?

1 año tiene 2 semestres

Para el periodo:

¿Cuántos semestres hay en 3 años y 9 meses?

Clave: Utilizo la unidad menor de tiempo = meses

Método Teórico o
Método Exacto

Método Exacto o Teórico

- Ejemplo:

Obtenga el monto compuesto de 36,200 al **9% capitalizable cada semestre** al cabo de **3 años y 9 meses**.

Identifico un periodo fraccionado

Solución:

1 semestre = 6 meses

En 3 años y 9 meses ¿Cuántos meses hay?

Respuesta: **45 meses**

¿Cuántos semestres hay?

Respuesta= **45/6 = 7.5**

$$FV = 36,200 \left(1 + \frac{0.09}{2}\right)^{7.5} = 50,359.42$$

Método Teórico o
Método Exacto

Regla Comercial

- Consiste en obtener **el monto compuesto para los periodos enteros de capitalización** y utilizar el **interés simple para la fracción de periodo.**

- Con los datos del ejemplo anterior utiliza la regla comercial

- Periodo = **7.5**
1 semestre = 6 meses
0.5 semestres = 3 meses
- Handwritten annotations: "Int. Simple" with an arrow pointing to the ".5" and "Int. compuesto" with an arrow pointing to the "7".



Son **7.5 semestres**, entonces la fracción de **.5 corresponde a la mitad de un semestre = 3 meses**

Regla Comercial

- Consiste en obtener **el monto compuesto para los periodos enteros de capitalización** y utilizar el **interés simple para la fracción de periodo.**

- Con los datos del ejemplo anterior utiliza la regla comercial

- $FV = 36,200 \left(1 + \frac{0.09}{2}\right)^7 = 49,263.20$

- $FV = 49,263.20 \left(1 + \frac{0.09}{12}\right) (3) = 50,371.62$



Regla comercial

Ejemplo

- Ejemplo:
- Encuentre el valor presente de \$71,644.95 que vencen **dentro de un año y diez meses**, si la tasa de interés es del **1.5% mensual capitalizable cada cuatrimestre**. Utilice el método teórico y la regla comercial.

Método Teórico o Exacto

Paso 1 Para la tasa:

1 cuatrimestre tiene 4 meses

Entonces se multiplica: **1.5% * 4 = 6% cuatrimestral**

Paso 2 Para el plazo: Unidad menor de tiempo

1 año y **10 meses** = 22 meses

¿Cuántos cuatrimestres hay en 22 meses?

22/4 = **5.5**

$$PV = \frac{71,644.95}{(1 + 0.06)^{5.5}} = 52,000$$

Ejemplo

- Ejemplo:
- Encuentre el valor presente de \$71,644.95 que vencen dentro de un año y diez meses, si la tasa de interés es del 1.5% mensual capitalizable cada cuatrimestre. Utilice el método teórico y la regla comercial.

- **Regla comercial**

¿Cuántos cuatrimestres hay en 22 meses?

$$22/4 = 5.5$$

Entonces la tasa de interés:

1.5% mensual = 6% cuatrimestral (se multiplica por 4)

$$PV = \frac{71,644.95}{(1 + 0.06)^5} = 53,537.27$$

Primera parte: Interés
compuesto

Ejemplo

- Ejemplo:
- Encuentre el valor presente de \$71,644.95 que vencen dentro de un año y diez meses, si la tasa de interés es del 1.5% mensual capitalizable cada cuatrimestre. Utilice el método teórico y la regla comercial.

- **Regla comercial**

La fracción de periodo .5 representa la mitad de 1 cuatrimestre o .5 cuatrimestres.

Tenemos que convertir la tasa = usar la tasa mensual

$$PV = \frac{53,537.27}{(1 + 1.5\%)^{(2)}} = 51,977.93$$

Int. simple
 $(1 + i)^*t$

Segunda parte: interés simple

Ejercicios

- Resolver los ejercicios de forma individual.

Solución Tarea

- Problema 1: Encuentre el valor futuro de \$146,630 en 3 años y 5 meses, al 23% con capitalización anual. Resuelva mediante el método teórico y la regla comercial

- Método teórico o exacto

- Para la tasa: 23% anual

$$F = 146,630 (1 + 0.23)^{\frac{41}{12}} = \$297,439.49$$

- Para el periodo:

- Unidad menor de tiempo: meses

- ¿Cuántos meses hay en 3 años y 5 meses? = 36 meses + 5 meses = 41 meses

- ¿Cuántos años hay? = $41/12 = 3.42$

Solución Tarea

- Encuentre el valor futuro de \$146,630 en 3 años y 5 meses, al 23% con capitalización anual. Resuelva mediante el método teórico y la regla comercial

- **Regla comercial**

- **Para el periodo:**

- **Unidad menor de tiempo: meses**

- ¿Cuántos meses hay en 3 años y 5 meses? = 36 meses + 5 meses = **41 meses**

- **¿Cuántos años hay?** = $41/12 = 3.42$

$$F_1 = 146,630(1 + 0.23)^3 = \$272,858.93$$

- **La fracción representa .42 años**

$$F_2 = 272,858.93 * 1 + 23\% * .42 = 299,217.10$$

Solución Tarea

- Problema 2: Calcule el monto de 27,000 dólares por 6 años y 9 meses, al 11.3% capitalizable cada semestre. Utilice el método teórico.
- Método teórico o exacto

6 años 9 meses = 81 meses = 13.5 semestres

$$F = 27,000 \left[1 + \left(\frac{0.113}{2} \right)^{13.5} \right] = 56,702.48 \text{ dólares}$$

Solución Tarea

- Problema 3: Calcule el valor futuro de \$450,000 al 7.4% capitalizable cada cuatrimestre al final de 5 años y 5 meses. Utilice la regla comercial.

- **Regla comercial**

- En 5 años hay 60 meses
- En 60 meses hay 15 cuatrimestres
- En 5 meses hay 1 cuatrimestre + 1 mes
- Total: **16 cuatrimestres y 1 mes**

5 años 5 meses = 16 cuatrimestres y 1 mes

$$F_1 = 450,000 \left(1 + \frac{0.074}{3} \right)^{16} = \$664,560.08$$

$$F = F_1 \left[1 + \left(\frac{0.074}{12} \right) (1) \right] = \$668,658.20$$

Solución Tarea

- Problema 4: El 30 de junio el sr. Arce solicitó un crédito por \$180,000 al 25% con capitalización semestral ¿Cuánto tuvo que pagar el 18 de septiembre del mismo año? Resuelva utilizando el método teórico y la regla comercial.

Método teórico.

Entre las fechas hay 80 días. Como un semestre consta de 180 días,

entonces $\frac{80}{180} = \frac{4}{9}$ semestres. Por lo tanto,

$$F = 180,000 \left(1 + \frac{0.25}{2} \right)^{\frac{4}{9}} = \$189,673.63$$

Regla comercial.

En este caso no existen periodos enteros de capitalización. Por lo tanto,

$$F = 180,000 \left[1 + \left(\frac{0.25}{360} \right) (80) \right] = \$190,000$$

Solución Tarea

- Problema 5: Calcule el valor presente de \$213,360 que vencen dentro de 7 meses y 12 días si la tasa de interés es del 34% con capitalización mensual. Utilice el método teórico y la regla comercial.

Método teórico.

7 meses 12 días = 7.4 meses

1 mes = 30 d
7 meses = 210 d + 12 d = 222 días

$$P = \frac{213,360}{\left(1 + \frac{0.34}{12}\right)^{7.4}} = \$173,509.01$$

$222/30 = \underline{\underline{7.4 \text{ meses}}}$

Regla comercial.

$$P_1 = \frac{213,360}{\left(1 + \frac{0.34}{12}\right)^7} = \$175,458.9827$$

7 4
la fracción = 12 días

$$P = \frac{P_1}{1 + \left(\frac{0.34}{360}\right)(12)} = \$173,492.73$$

Solución Tarea

- Problema 6: ¿Cuál es el valor presente de \$140,000 que se deben pagar dentro de 17 meses si la tasa de interés es del 16.9% capitalizable cada bimestre? Utilice el método teórico.

17 meses = 8.5 bimestres

$$P = \frac{140,000}{\left(1 + \frac{0.169}{6}\right)^{8.5}} = \$110,557.48$$

**Leer Tema: tasa de interés equivalente,
nominal y efectivo**

Página 218-222