



**Curso**  
**MATEMATICAS FINANCIERAS**  
**Capitulo 4**

## Capítulo 4 – Aplicaciones de Interés Compuesto

- Depósitos a término fijo
- La inflación
- La devaluación
- Tasas combinadas
- Tasa deflactada o tasa real
- Equivalencias de tasas referenciadas.
- Aceptaciones bancarias y financieras

# Aplicaciones de Interés Compuesto

Son múltiples las aplicaciones que tiene la formulación de interés compuesto; con el fin de ilustrar el tema en este capítulo examinaremos algunas de ellas.

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Depósitos a termino Fijo

**Tasa de Captación (Pasiva):** tasa de interés que reconoce el sector financiero a los inversionistas.

**Tasa de Colocación (Activa):** Tasa de interés que cobra el sector financiero por prestar el dinero.

**Margen de intermediación:** diferencia entre la Tasa de colocación y la tasa de captación

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Depósitos a termino Fijo

En la operación de Depósitos a termino fijo es necesario tener en cuenta que la ganancia por concepto de intereses es gravada con un impuesto que se cobra al momento que se hace el pago y se denomina retención en la fuente.

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Ejemplo 1

Una persona invierte \$600'000.000 en un depósito a término fijo a 6 meses, si el banco garantiza una tasa del 24% NM, determine el valor que recibirá al final si el impuesto es del 7% sobre utilidades.

$$\text{Valor antes de Impuesto} = 600(1+0,024)^6 = \$675,697$$

$$\text{Intereses} = S-P = \$75,697 \text{ millones}$$

$$\text{Impuesto (Retención)} = 75,697 \times 0,07 = 5,299$$

$$\text{Recibido} = 675,683 - 5,299 = \$670,398 \text{ millones}$$



# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Ejemplo 2

Una persona invierte \$600'000.000 en un depósito a término fijo a 6 meses, si el banco garantiza una tasa del 24% NM, si el impuesto es del 7% sobre utilidades; cual es la verdadera rentabilidad en Interés Efectivo Mensual



**Aplicando:  $S = P(1 + i)^n$**

$$670,398 = 600 (1+i)^6$$

$$i = 1.86\% \text{ EM}$$

En Interés Efectivo Anual:  $670,398 = 600 (1+i)^{1/2}$

$$i = 24.84\%$$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Inflación - Deflación

La inflación es el proceso económico por el cual se presenta un aumento general de precios (IPC – Índice Precios al Consumidor-)

El proceso económico contrario disminución general de precios se denomina deflación

En el sector de la producción la inflación toma el nombre de IPP –Índice de precios al productor-

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Devaluación

La devaluación es la pérdida de valor de la moneda frente a otra. Hay devaluación cuando hace unos meses atrás teníamos que pagar \$2.000 por USD 1 y hoy tenemos que pagar \$2.300; en este caso la devaluación es:

$$\text{Devaluación} = (2.300 - 2.000) / 2.000 = 0,15 = 15\%$$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Revaluación

La revaluación, por su parte, es la ganancia de valor de la moneda frente a otra. Si antes pagábamos \$3.000 por 1 USD y hoy pagamos \$2.000 por USD 1 es porque se ha tenido revaluación, para el caso:

$$\text{Revaluación} = (2.000 - 3.000) / 3.000 = 0,333 = 33,3\%$$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Ejemplo 3

Un inversionista residente en Colombia adquiere un documento que vale USD\$ 300, gana un interés del 6% en USD y tiene un plazo de un año; el tipo de cambio es USD \$1 = \$1500 y se estima una devaluación durante el año del 20%.  
¿Calcular la rentabilidad?

**Condiciones Iniciales: USD\$ 300x1500  
= \$450.000**

Condiciones Finales USD\$ 300(1+0,06)  
= USD\$ 318

**Condiciones finales, tasa de cambio:  
S= 1500(1+0,2) = \$1.800**

Condiciones finales en pesos:

$$\text{USD } 318 \times 1.800 = \$572.400$$

**Rendimiento:  $572.400 = 450.000(1+i)$**

$$i = 27,2\%$$

Nota:  $27,2\% \neq 20\% + 6\%$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Tasas Combinadas

Cuando se aplican dos tasas, la tasa  $i_1$  y la tasa  $i_2$ , resulta una tasa combinada la cual se puede calcular como:

$$i = (i_1 + i_2) + (i_1 \times i_2)$$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Tasas Deflactada ó Tasa Real

Recordemos que una tasa de interés ( $i$ ) tiene dos componentes:

1. Una parte correspondiente a la inflación
2. La otra es la rentabilidad o canon de arrendamiento

Si consideramos  $i_1$  = inflación ( $f$ ) y  $i_2$  la tasa real, entonces podemos calcular esta ultima como:

$$i = (f + i_r) + (f \times i_r)$$

$$i_r = (i - f) / (1 + f)$$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Ejemplo 4

Calcular la rentabilidad real que gana el inversionista del ejemplo 3; teniendo en cuenta que la inflación para el año en que se hizo la inversión fue del 18%

Nota: La inflación siempre se da como una Tasa Efectiva Anual, por eso no hay que agregar EA

Si la rentabilidad total es 27,2% y la inflación fue de 18% entonces la Rentabilidad Real (Deflectada)

es:

$$\begin{aligned}i_r &= (0,272 - 0,18) / (1 + 0,18) \\ &= 0,0779 \\ i_r &= \mathbf{7,8\%}\end{aligned}$$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Equivalencias de tasas referenciadas

Hay muchas operaciones financieras que están atadas a una tasa principal (por ejemplo: la inflación) más unos puntos adicionales; en este caso:  $i = (i_b + i_a) + (i_b \times i_a)$

La tasa principal puede expresarse en tasa nominal; por ejemplo: tasa principal DTF + Puntos adicionales; en este caso:  $j = \text{DTF} + j_a$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Ejemplo 5

Suponiendo que la inflación fuera del 10% efectivo anual y que los puntos adicionales sean 5; entonces calcule la tasa a la cual se cancelara un crédito, bajo estas condiciones

Para este caso es necesario hallar la tasa combinada a través de la fórmula:

$$i = (i_b + i_a) + (i_b \times i_a)$$
$$i = (0,1 + 0,05) + (0,1 \times 0,05)$$
$$i = 0,155 = 15,55\% \text{ EA}$$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Ejemplo 6

Suponiendo que el DTF es del 17% NTA y que los puntos adicionales sean 8; entonces calcule la tasa a la cual se cancelara un crédito, bajo estas condiciones

Para este caso es necesario hallar la tasa combinada a través de la formula:

$$j_{TA} = DTF + 8$$

$$j_{TA} = 0,17 + 0,08 = 25NTA$$

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Aceptaciones Bancarias y Financieras

Son letras de cambio con cargo a un comprador de bienes manufacturados que una entidad financiera avala o garantiza su pago al poseedor de la aceptación al vencimiento

Cuando la el aval es dado por un banco se denomina Aceptación Bancaria, si es otro tipo de entidad Aceptación Financiera

# Aplicaciones de Interés Compuesto

## Aceptaciones Bancarias y Financieras

