

8. INTERES SIMPLE

8.1 Conceptos Básicos

Interés

El interés es el rédito o excedente generado, por una colocación de dinero, a una tasa de interés y un determinado periodo de tiempo y este puede ser simple o compuesto. Se entiende por **rédito** al valor que se conviene pagar por el uso del dinero a través de un préstamo, un depósito o cualquier otra actividad financiera.

Interés Simple

El Interés es simple cuando al término de cada periodo el interés obtenido no se agrega al capital inicial (no se capitaliza) para producir nuevos intereses, es decir que el capital permanece invariable y consecuentemente el interés devengado también es constante, que se puede retirar al final de cada periodo o al final del horizonte temporal.

Interés simple es la operación financiera donde interviene un capital, un periodo de tiempo y una determinada tasa. En el cual, el interés obtenido en cada intervalo unitario de tiempo es el mismo, dado a que la base de cálculo es el capital inicial que permanece constante, generando un interés también constante durante todo el horizonte temporal de la operación financiera.

Una colocación esta bajo el régimen de interés simple, cuando los intereses no se capitalizan o se realiza una sola capitalización al final del horizonte temporal cuando se liquida la cuenta.

El interés simple tiene las siguientes características:

- Los intereses no se capitalizan en cada periodo
- El horizonte temporal n es un factor y no una potencia
- Monto crece en forma lineal a lo largo del horizonte temporal (en progresión aritmética)

El interés compuesto a diferencia del interés simple, capitaliza los intereses en todos y cada uno de los periodos. Es decir que los intereses que se van generando se van incrementando al capital original en periodos establecidos y a su vez van a generar un nuevo interés adicional para el siguiente periodo, a esta operación se le denomina capitalización de los intereses.

Interés Comercial

Se llama interés comercial o bancario, cuando los cálculos se efectúan considerando el año de 12 meses de 30 días cada uno, haciendo un total de 360 días anuales.

Interés Real o Exacto

El interés real o exacto es cuando se obtiene considerando el año de 365 días o 366 días cuando el año es bisiesto.

Plazo comprendido entre dos fechas

Cuando se requiere determinar un período de tiempo comprendido entre dos fechas, de conformidad con el calendario o de acuerdo al número de días que trae cada mes, se excluye el primer día y se empieza a contar a partir del segundo día de iniciada una operación cualquiera.

Se efectúa un depósito el 26 de abril y se retira el 30 del mismo mes, se contabilizará 4 días ($30 - 26 = 4$), el período se obtiene restando los días transcurridos del mes hasta efectuar el depósito.

Para depósitos y retiros efectuados en períodos mayores a un mes, se efectúa la misma operación anterior para el primer mes y luego se adicionan los días de los meses siguientes incluido el día del retiro.

Ejemplo 8.1.- Determinar cuántos días han transcurrido entre el 4 de Mayo y el 18 de Agosto del mismo año, fechas en las que se depositó y retiró un capital de un banco.

Solucionamos el ejercicio de la siguiente manera:

$$\text{Días del mes de mayo } (31 - 4) = 27$$

$$\text{Junio} = 30$$

$$\text{Julio} = 31$$

$$\text{Agosto} = \underline{18}$$

$$\text{Total días transcurridos} = 106$$

Período bancario o comercial

De acuerdo a lo normado por el BCR, el año comercial o bancario consta de 360 días y el año se subdivide según sea el caso de la siguiente manera:

Unidad	Períodos En un año	En días
Año	1	360
Semestre	2	180
Trimestre	4	90
Bimestre	6	60
Mes	12	30
Quincena	24	15
Semana	52	7
día	360	1

Horizonte y Sub horizonte Temporal

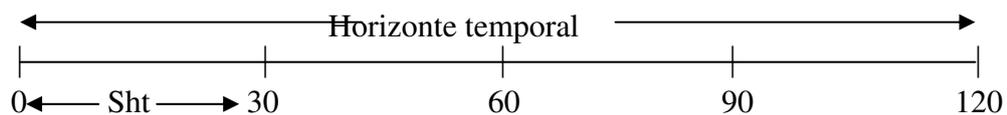
El horizonte temporal de una colocación de dinero, es el intervalo de tiempo que existe entre la apertura y la liquidación de una cuenta.

Ejemplo 8.2.- Se apertura una cuenta de ahorros en un banco el 4 de Abril y se cierra el 6 de junio. ¿Cuál es el horizonte temporal?.

El horizonte temporal es de 32 días

El sub horizonte temporal, es una fracción del horizonte temporal, de manera que un horizonte temporal puede contener dos o más sub horizontes temporales uniformes o no uniformes.

Ejemplo 8.3.- Una empresa obtiene un préstamo para ser amortizado en un plazo de 120 días, con cuatro cuotas mensuales; en este caso el horizonte temporal contiene cuatro sub horizontes uniformes de 30 días cada uno



8.2 Cálculo del Interés Simple

En el cálculo del interés simple interviene un capital, un tiempo predeterminado de pago y una tasa o razón, para obtener un cierto beneficio llamado interés.

El interés que se paga por el uso de una suma de dinero tomado en préstamo, depende de las condiciones contractuales, y varían en razón directa con la cantidad de dinero, el tiempo de duración del préstamo y la tasa de interés.

Elementos que intervienen en el cálculo del interés simple:

I = Interés expresado en valores monetarios

P = Valor presente o capital, expresado en unidades monetarias

S = Monto o valor futuro, expresado en unidades monetarias

n = Número de períodos o tiempo, años, meses, días, etc.

m = Número de periodos en los que se divide el año, semestres, meses días, etc.

i = Tasa de interés, anual mensual quincenal, diario, etc.

.Fórmula básica:

$$I = P \cdot i \cdot n$$

Cuando la tasa es anual y el período unitario menor a un año se tiene:

$$I = \frac{P.i.n}{m}$$

Aplicación de las fórmulas mediante ejemplos:

Ejemplo 8.4: Calcular el interés producido por S/. 2,800 al 20% anual durante 4 años.

$$I = 2,800 \times 0.20 \times 4$$

$$I = 2,240$$

Ejemplo 8.5: Un capital de S/. 5,200 se prestó al 22% anual durante 120 días. ¿A cuánto ascienden los intereses?

$$I = \frac{5,200 \times 0.22 \times 120}{360}$$

$$I = 381.33$$

Fórmulas derivadas

De la fórmula del interés que para el caso lo consideramos como básica deducimos las correspondientes fórmulas para el cálculo del capital, la tasa de interés y el tiempo. Esto se obtiene despejando el elemento que se desea calcular de la fórmula mencionada.

El capital

El capital, llamado también valor presente o valor actual, es la cantidad inicial de dinero que se coloca en una cuenta a una tasa de interés y un determinado periodo de tiempo, con la finalidad de generar un excedente llamado interés.

Fórmula:

Cuando la tasa y los periodos unitarios están dados en la misma unidad de tiempo

$$P = \frac{I}{i.n}$$

Ejemplo 8.6 ¿Cuál será el capital necesario colocar, en una cuenta que paga el 18% anual, para producir un interés de S/.1,800 en un periodo de 2 años.

$$P = \frac{.1,800}{0.18 \times 2}$$

$$P = 5,000$$

.....
Cuando la tasa esta dado en un periodo de tiempo mayor al periodo unitario.

$$P = \frac{m \cdot I}{i \cdot n}$$

Ejemplo 8.7.- Calcular que capital será necesario imponer 20% anual durante 8 meses para obtener un interés de S/ 1280..

$$P = \frac{12 \times 1,280}{0.20 \times 8}$$

$$P = 9,600$$

La Tasa de interés

Al igual que en el caso anterior la tasa lo despejamos de la fórmula básica:

Fórmula:

Siguiendo el mismo razonamiento anterior las fórmulas según el caso están dadas por:

$$i = \frac{.I}{.nP}$$

Ejemplo 8.8.- ¿A qué tasa de interés mensual estuvo colocado un capital de S/4,000 para que en 6 meses produjera un interés de S/.480?.

$$i = \frac{480}{6 \times 4,000}$$

$$i = 0.02$$

Ejemplo 8.9.- ¿A qué tasa de interés anual estuvo colocado un capital de S/. 3,000 para que en 15 meses produjera S/. 750 de interés?.

$$i = \frac{mI}{nP}$$

$$i = \frac{12 \times 750}{15 \times 3,000}$$

$$i = \frac{9,000}{45,000}$$

$$i = 0.20$$

Número de periodos

Llamado también plazo, horizonte temporal o tiempo

Fórmula:

$$n = \frac{I}{P \cdot i}$$

Ejemplo 8.10.- Durante que tiempo será necesario colocar la cantidad de S/.5,200 para que al 22% anual produzca S/. 2,800 de interés?

$$n = \frac{2,800}{5,200 \times 0.22}$$

$$n = 2 \text{ años, } 5 \text{ meses y } 11 \text{ días.}$$

Cuando la Tasa no es Anual

Cuando la tasa de interés está dada en períodos menores a un año, es susceptible de convertirse en anual, a fin de utilizar las fórmulas adecuadamente y se obtiene multiplicando la tasa por 2, 4, 6, 12, etc. Según este dado en semestres, trimestres, bimestres, meses o en cualquier otro período de tiempo..

Período	Conversión al 36% anual
Año	$0.36 \times 1 = 0.36$
Semestre	$0.18 \times 2 = 0.36$
Trimestre	$0.09 \times 4 = 0.36$
Bimestre	$0.06 \times 6 = 0.36$
Mes	$0.03 \times 12 = 0.36$
Quincena	$0.015 \times 24 = 0.36$
Día	$0.001 \times 360 = 0.36$

De manera que podemos convertir las siguientes tasas en anuales:

$$2\% \text{ mensual} = 2 \times 12 = 24\% \text{ anual}$$

$$5\% \text{ Trimestral} = 5 \times 4 = 20\% \text{ anual}$$

$$11\% \text{ Semestral} = 11 \times 2 = 22\% \text{ anual}$$

8.3 Casos en el cálculo del Interés Simple

En el cálculo del interés simple se presentan varios casos como los siguientes:

a. Interés con capital y tasa nominal constante

Es el caso clásico analizado líneas arriba. Cuando durante el horizonte temporal el capital y la tasa de interés no ha sufrido variaciones.

Ejemplo 8.11.- Una empresa obtuvo un préstamo por S/. 8,000, por un período de 10 meses a una tasa del 20% anual. ¿Cuál será el interés a pagar al término del período.

$$I = \frac{8,000 \times 0.20 \times 10}{12}$$

$$I = 133.33$$

b. Interés con capital constante y tasa nominal variable

Este caso se presenta cuando se efectúan depósitos a plazo fijo, al cual no se pueden efectuar cargos ni abonos durante el horizonte temporal. Pero no así la tasa de interés, que está sujeta a las variaciones del mercado financiero.

Ejemplo 8.12.- ¿Cuál será el interés generado por un capital de S/. 6,000 impuesto a plazo fijo durante un año al 12% anual durante los primeros 6 meses y al 14% anual durante el período restante?

$$I = \frac{6,000 \times 0.12 \times 6}{12} + \frac{6,000 \times 0.14 \times 6}{12}$$

$$I = 360 + 420$$

$$I = 780$$

c. Interés con capital variable y tasa nominal constante

Cuando analizamos las operaciones de cargos o abonos efectuados en una cuenta de ahorros o cuenta corriente, nos encontramos frente a un caso en el que el principal sufre variaciones.

Ejemplo 8.13.- El 10 de abril se apertura una cuenta de ahorros en un banco con S/.2,000, al 22% de interés anual y luego efectúa las operaciones siguientes dentro del mismo año: El 2 de junio se deposita S/. 800, el 10 de julio se retira S/. 500, el 25 de julio se deposita S/. 1,200, el 10 de agosto se retira S/. 1,000 y el 30 de agosto se liquida la cuenta. Calcular el interés generado durante el horizonte temporal.

De acuerdo a lo dispuesto por el BCR consideramos el mes de 30 días

$$I = \frac{2,000 \times 0.22 \times 53}{360} + \frac{2,800 \times 0.22 \times 38}{360} + \frac{2,300 \times 0.22 \times 15}{360} +$$

$$\frac{3,500 \times 0.22 \times 16}{360} + \frac{2,500 \times 0.22 \times 20}{360}$$

$$I = 64.78 + 65.02 + 21.08 + 34.22 + 30.56$$

$$I = 215.66$$

d. Interés con capital y tasa nominal variables

Durante el horizonte temporal se presentan casos, en los que además de efectuar operaciones que hagan variar el principal, las condiciones del mercado financiero hacen variar la tasa de interés, lo que debemos tener en cuenta para el cálculo del interés correspondiente.

Ejemplo 8.14.- El 10 de Mayo se apertura una cuenta de ahorros con S/. 1,200 a una tasa de interés anual de 24%, efectuándose posteriormente las operaciones siguientes: El 30 de Mayo un depósito de S/. 500 al 22%, el 20 de Junio un depósito de S/. 800 al 20%, anual el 15 de Julio un retiro de S/. 600, fecha en la que la tasa de interés baja al 18% anual y finalmente el 8 de agosto un retiro de S/. 800 variando la tasa al 20% anual. El propietario de la cuenta, desea saber cuál será el interés generado al 30 de Septiembre del mismo año.

$$I = \frac{1,200 \times 0.24 \times 20}{360} + \frac{1,700 \times 0.22 \times 21}{360} + \frac{2,500 \times 0.20 \times 25}{360} +$$

$$\frac{1,900 \times 0.18 \times 24}{360} + \frac{1,100 \times 0.20 \times 53}{360}$$

$$I = 16.00 + 21.82 + 34.72 + 22.80 + 32.39$$

$$I = 127.73$$