



INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR JAPÓN

GUÍA
METODOLÓGICA
DE
MATEMÁTICA FINANCIERA

COMPILADO POR:

MAGÍSTER MÉLIDA CASTRO

ADMINISTRACIÓN 2019

AMOR AL CONOCIMIENTO



1. IDENTIFICACIÓN DE

<p>Nombre de la Asignatura:</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">MATEMÁTICA FINANCIERA</p>	<p>Componentes del Aprendizaje</p>	<p>Cognitivos: Información y habilidades para aprender y estudiar, así como los soportes materiales y tecnológicos para desarrollar la enseñanza.</p> <p>Afectivos: Relación profesor – alumno, por medio de la motivación e interés a la materia.</p>		
<p>Resultado del Aprendizaje: COMPETENCIAS</p> <p>Aprender las definiciones básicas empleadas en Matemática Financiera. Comprender la aplicación de porcentajes. Conocer y analizar el interés simple y compuesto en aplicación a las finanzas. Reconocer la utilidad y usos del interés en la solución de problemas cotidianos. Obtener un criterio teórico – práctico al utilizar tasas de interés, monto y valor actual en el ejercicio profesional. Comprender las herramientas de la amortización, descuento y depreciación.</p>				
<p>Docente de Implementación:</p>				
<p>Mélida Castro Romero</p>	<p>Duración: 40 horas</p>			
Unidades	Competencia	Resultados de Aprendizaje	Actividades	Tiempo de Ejecución
<p>Definiciones Básicas</p>	<p>Conoce las nociones básicas de matemática financiera y porcentajes.</p>	<p>-Reconoce y establecer la parte teórica de las definiciones matemáticas, así como su importancia y elementos.</p>	<p>-Introducción a la matemática financiera, y del tanto por ciento. -Casos de aplicación.</p>	<p>1 clase</p>



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

Interés Simple	<ul style="list-style-type: none">-Aprende a cerca del interés simple y sus fórmulas de cálculo.-Reconoce la tasa nominal, proporcional y efectiva.-Comprende la utilidad de aplicación del interés simple.	<ul style="list-style-type: none">-Aplica los elementos financieros para el cálculo del interés simple-Identifica sus usos y ventajas del interés simple.	<p>-Interés simple: expresiones matemáticas.</p> <ul style="list-style-type: none">-Cálculo de elementos financieros que comprende una transacción financiera.-Valor del dinero en el tiempo, período comprendidos entre dos fechas, monto, capital, valor actual.-Ecuaciones de valor.-Deber No.1.	2 clases
----------------	---	--	--	----------



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

<p>Interés Compuesto</p>	<p>-Conocer el interés compuesto y sus elementos, así como fórmulas de capitalización. -Comprende las diferencias entre interés simple e interés compuesto. -Aplica los cálculos de monto y valor actual de una transacción.</p>	<p>-Identifica la forma de cálculo del interés compuesto. -Reconoce la aplicación del interés simple y el interés compuesto en las transacciones financieras.</p>	<p>-Definición, elementos financieros, fórmulas. -Cálculo del monto y valor actual. -Tasa nominal y tasa efectiva. -Cálculo del número de períodos. -Deber No.2</p>	<p>2 clases</p>
<p>Descuento y amortización simple</p>	<p>-Comprende la definición y clasificación. -Identifica y resuelve problemas de descuento comercial. -Comprende el cuadro de amortización y su aplicación en el sistema financiero.</p>	<p>-Resuelve problemas de descuento bancario. -Resuelve problemas de descuento comercial. -Aplica los conocimientos en casos prácticos.</p>	<p>-Definiciones de los tipos de descuento. -Definición de amortización. -Exposición de estudiantes. -Obtiene modelos de tablas de amortización de las entidades financieras. -Participación de un foro en la plataforma.</p>	<p>2 clases</p>



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

Depreciación	-Argumenta cuando se emplea la depreciación. -Identifica los métodos de cálculo de la depreciación. -Conoce la tabla de vida útil de los activos.	-Establece del valor de la depreciación periódica de un activo de acuerdo con los métodos de depreciación más utilizados. -Resuelve problemas de aplicación e integra a los asientos contables.	-Definición y determinación de variables que intervienen. -Métodos de depreciación. -Valor en libros. -Aplicación de ejercicios. -Participación de estudiantes con exposición y en foro de la plataforma.	2 clases
--------------	---	--	---	----------

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RELACIONAD

Co-requisitos: Matemáticas básicas, manejo de calculadora y hoja electrónica.

3. UNIDADES TEÓRICAS

• Desarrollo de las Unidades de Aprendizaje (contenidos)

A. Base Teórica



CONCEPTOS BÁSICOS

MATEMÁTICA FINANCIERA

Consiste en una serie de métodos, procesos y herramientas numéricas que permiten analizar y determinar las variaciones del dinero como elemento fundamental en las transacciones que se presentan en las actividades diarias, sean estas de tipo personal, comercial, o empresarial.

EL DINERO

Es un bien convencionalmente aceptado como medio de pago en la compra de bienes y servicios de toda clase. Permite realizar y llevar a buen término las operaciones del intercambio, entre compradores y vendedores. Otras definiciones

Es el elemento comúnmente aceptado en el mercado de bienes y servicios.

USOS DEL DINERO

Como medio de pago, el dinero es aceptado a cambio de bienes y servicios, y confiere a su poseedor el poder de compra de otros bienes y servicios.

Como medio de valor, el dinero permite la comparación entre todos los bienes y servicios, y relaciona cada uno de ellos con los demás.

INVERSIÓN

En términos generales. La inversión es el empleo productivo de bienes económicos que da como resultado una magnitud mayor que la empleada. Es decir la inversión económica es el crecimiento del dinero, tomándolo como un bien económico.

Por otro lado, la inversión es el contexto empresarial, es el acto mediante el cual se invierten ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas, a través del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio, con el objetivo de incrementarlo.

Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN

GUIA DE APRENDIZAJE

EL CRÉDITO

Es el proceso económico mediante el cual el prestatario puede obtener dinero para realizar una inversión.

Utilizar el dinero ajeno tiene un costo.



EL INTERÉS

Es la cantidad de dinero que el prestamista o acreedor exige en un préstamo como pago por el uso de dinero. Precisamente, el interés es el costo que debe pagar el prestatario para usar en una inversión, un dinero que no le pertenece.

En resumen: El interés puede definirse, en una primera aproximación de su concepto, como el precio pagado en dinero por el uso del dinero ajeno.



ELEMENTOS FINANCIEROS

Existen tres elementos financieros fundamentales en el estudio de la Matemática Financiera, estos elementos son considerados como variables de cálculo en los ejercicios y problemas que se presentan en esta disciplina, su descripción es la siguiente:





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

A) CAPITAL O PRINCIPAL

Es la cantidad de dinero en juego, es el valor del préstamo solicitado por el prestatario o deudor al dueño del dinero



B) PLAZO

Es el tiempo en el cual el deudor se compromete a retribuir o devolver el capital, junto con sus intereses, al dueño del dinero. Este plazo se expresa en unidades de tiempo: años, meses, días.



C) RÉDITO

Conocido también como tasa de interés, es el valor que norma o regula la situación legal del crédito; se lo expresa en porcentajes; es decir en unidades monetarias por cada cien unidades del principal; esta normado por las situaciones propias del mercado.

EL DINERO Y EL TIEMPO

Se definió la Matemática Financiera como una serie de procesos, normas y maneras de calcular la variación del dinero con respecto al tiempo. El dinero y el tiempo son dos variables intrínsecamente relacionadas. De la variación de estas dos variables se determinan algunas definiciones tales como Valor actual y Valor futuro de una inversión.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN

GUIA DE APRENDIZAJE



El dinero, representado como el capital o principal de una transacción, varía conforme varía el tiempo.

Por ejemplo, no es lo mismo disponer ahora de \$ 1.000 que la misma cantidad dentro de un año.

La variación del dinero en función del tiempo responde a dos tipos de factores:

- Factores internos: representados por la propia tasa de interés o rédito de la transacción. No hay que olvidar que esta tasa de interés se expresa como un porcentaje, acompañado por una unidad de tiempo.
- Factores externos: el más importante, la inflación fenómeno económico cuyo efecto produce la desvalorización del dinero es decir, la pérdida del poder adquisitivo del mismo.

Diagnóstico de situación actual



INTERÉS SIMPLE

ELEMENTOS FINANCIEROS

El valor del interés en este tipo de transacciones, está en función del capital en juego, del plazo o tiempo de la transacción, y de la tasa de interés vigente en el mercado financiero.

I : Interés Simple

C : Capital

r : Tasa de interés o rédito



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

t : Tiempo o plazo de inversión

CÁLCULO DEL INTERÉS SIMPLE

Entonces, el interés simple es:

$$I = C * r * t$$

El tiempo de la transacción o plazo se expresa normalmente en años o fracción de año, es decir, en meses o días. Cuando esta expresado en días, previamente se debe establecer si el año es comercial o exacto.

El año comercial se considera de 360 días, mientras que el año exacto es de 365 o de 366 días, si el año es bisiesto.

Si el plazo de la transacción financiera está expresado entre dos fechas, es necesario determinar el número exacto de días entre fecha y fecha. Este número se puede calcular de dos maneras, como se explica a continuación.

Tabla de cálculo entre fecha y fecha

“Numeración de días de un año” en esta tabla se ha asignado en forma secuencial un número a cada día del año, de manera que para establecer el número de días entre dos fechas, se determinará el número correspondiente a cada fecha. La diferencia entre estos dos números, será el número de días entre dos fechas.

MONTO DE UNA TRANSACCIÓN

El monto de una transacción a interés simple, está determinado por la suma del capital más el interés generado por esta transacción.

Representado con **M** al monto se tiene:

$$M = C + I$$

Reemplazando el valor del interés y factorizando la expresión, se tiene:

$$M = C + Cr t$$

$$M = C(1 + r t)$$

VALOR ACTUAL DE UNA TRANSACCIÓN

El valor actual de una transacción financiera, es el valor del dinero en una fecha anterior al vencimiento.

Con Interés simple, el Valor Actual se determina con la siguiente expresión:

$$VA = \frac{M}{(1 + r t)}$$

En donde t representa el tiempo que falta por vencerse; es decir, el tiempo entre el pago adelantado y la fecha de vencimiento.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

Recuerde que el tiempo debe estar en las mismas unidades en las que se encuentra expresada la tasa de interés o rédito.

En el gráfico se puede observar que la fecha focal se ha ubicado al final del plazo de la transacción; se define a la fecha focal como el punto en la recta de tiempos (o fuera de ella) al cual convergen todos los elementos financieros, conocidos o desconocidos, que intervienen el problema.

El capital (C) se ubica al inicio de la transacción; luego, este capital se desplaza hacia la derecha, hasta la fecha focal convirtiéndose, teóricamente en monto.

El valor actual de la transacción, en un tiempo K se calcula con la expresión indicada en el párrafo anterior. Tomando en cuenta que el tiempo se debe utilizar es el que falta para finalizar la transacción la ecuación será :

$$t = n - k$$

CÁLCULO DE LA TASA DE INTRÉS

La tasa de interés o rendimiento del dinero puede calcularse con las siguientes expresiones:

Cuando el rendimiento o rédito está en función del interés.

$$r = \frac{I}{Ct}$$

El valor obtenido deberá multiplicarse por 100 para expresarlo como porcentaje.

CÁLCULO DEL TIEMPO

Si dentro de la información necesaria para el cálculo del interés simple, no se dispone del tiempo, es necesario aplicar la siguiente fórmula de cálculo:

$$t = \frac{I}{Cr}$$

DEBER NO.1 : PROBLEMAS PROPUESTOS INTERÉS SIMPLE

1.- Hallar el Interés simple al 4%: a) Sobre un documento de \$ 14.200 fechado el 14 de enero de 2010, con vencimiento el 28 de agosto de 2010 b) sobre un documento de \$4.500 a seis meses.

R: a) \$ 356,58; b) \$ 90



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

2.- Determine a) Que capital produce en 9 meses \$ 650 a una tasa del 12% anual b) Que capital produce \$ 450 desde el 15 de mayo al 08 de octubre del mismo año, a una tasa del 5% anual

R: a) \$7.222,22; b) 22.191,78

3.- Determine: a) El tiempo, expresado en días, para que un capital de \$4.500 a Interés simple al 2% produzca una ganancia de \$420, b) En que tiempo, expresado en meses, un capital crece el 15%, si la tasa de interés es del 6%.

R: a) 1680 días; b) 30 meses

4.- Determine: a) A que tasa de interés simple anual un capital de \$ 3.200 produce \$ 450 de interés en 9 meses b) Determinar la tasa de interés a la que fue pactada una deuda de \$1.750 si en 186 días el interés es \$275.

R: a) 18,75%; b) 30,41%

5.- Hallar el monto de: a) Una inversión de \$4.000 a Interés simple durante 9 meses con una tasa del 8% anual, b) Una deuda de \$ 7.400 a Interés Simple desde el 18 de mayo al 30 de diciembre mismo año, considerando el 5% de Interés Simple.

R: a) 4.240 b) 7.632,28

6.- Determinar el monto que se obtiene al invertir \$ 4.500 a Interés Simple durante 4 meses, si la tasa de interés es del 8%.

R: \$ 4.620

7.- Determinar la fecha de vencimiento y el valor al vencimiento o Monto de los siguientes pagarés:

Pagaré	Valor Nominal	Fecha de Emisión	Plazo (días)	Tasa de interés
A	1,800	12/03/2011	90	6%
B	2,530	18/04/2011	180	4%



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

C	3,582	26/12/2011	270	3.5%
---	-------	------------	-----	------

R: a) 10-jun-2011; \$ 1.827,00; b) 15-oct-2011;
\$ 2.580,60; c) 21-sep-2012; \$ 3.676,03

DEBER No.2: **PROBLEMAS PROPUESTOS INTERÉS SIMPLE**

1.- Juan debe a Luis \$ 13.000 pagaderos en 6 meses; al 10% de Interés simple. ¿Cuánto recibiría Luis, si Juan saldará su deuda: a) El día de hoy, b) dentro de 3 meses, c) Al final del año.

R: a) \$ 12.380,95 ; b) \$ 12.682,93 c) \$ 13.650

2.- Una persona debe \$ 10.000 para pagar en un año con interés al 7.5%. Conviene pagar \$ 2.500 al final de seis meses. ¿Qué cantidad tendrá que pagar al final del año para liquidar la deuda, suponiendo un rendimiento del 8,5%? Tomar como fecha focal al final del año.

R: \$ 8.143,75

3.- Se obtiene un préstamo de \$ 8.500 a un año con interés al 7,15%. ¿Qué cantidad tendrá que pagar como liquidación del préstamo 6 meses después, suponiendo un rendimiento del 5,25%?

R: \$ 8.874,79

4.- ¿Cuál oferta debe aceptar el vendedor de una computadora? Considere el 12% de Interés Simple.

a) \$ 350 de entrada, \$ 400 al final de 3 meses y % 250 al final de 6 meses.

b) \$ 200 de entrada, \$ 500 al final de 3 meses y % 300 al final de 6 meses.

R: Oferta A: \$974,20; Oferta B: 968,46; Oferta A



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

5.- Un comerciante adquiere artículos para su negocio por un valor de \$ 8.600, pagando de contado el 30% y el resto con financiamiento directo del proveedor. Dos meses más tarde realiza un pago de \$ 2.000, quedando en saldar la deuda mediante un pago final después de 6 meses. Encontrar el valor de pago final, considerando que el dinero se financia al 7%
R: \$ 4.184,03

6.- Un empresario adquiere una deuda de \$ 7.500 para pagarse en 10 meses con interés del 8%; tres meses más tarde, realiza un abono de \$ 3.000, quedando en saldar la deuda mediante un pago final en 2 meses, antes del vencimiento.

Encontrar el valor del pago final considerando para liquidación una tasa del 8,25%.

Tómese como fecha focal 8 meses.

R: \$ 4.788,37

7.- Se adquiere una deuda de \$ 70.000 el día de hoy si se realiza un pago de \$ 30.000 dentro de 2 meses y se compromete a cancelar la deuda mediante dos pagos iguales a 4 y 6 meses respectivamente ¿Cuál debe ser el valor de dichos pagos, si se considera un rendimiento del dinero del 11% Tomar como fecha focal 6 meses.

R: \$ 21.180,44

INTERÉS COMPUESTO

El **interés compuesto** representa la acumulación de intereses que se han generado en un período determinado por un capital inicial (C) o principal a una tasa de interés (r) durante (n) periodos de imposición, de modo que los intereses que se obtienen al final de cada período de inversión no se retiran sino que se reinvierten o añaden al capital inicial, es decir, se capitalizan. Es aquel interés que se cobra por un crédito y al ser liquidado se acumula al capital (Capitalización del interés), por lo que en la siguiente liquidación de intereses, el interés anterior forma parte del capital o base del cálculo del nuevo interés.

El interés compuesto aparece cuando los intereses generados se van añadiendo al capital inicial, lo que hace que estos intereses generados en un primer momento vuelvan a generar nuevos intereses. Es decir, se trata de un efecto multiplicador del dinero donde a medida que se generan intereses el importe va aumentando y se van generando nuevos intereses con un importe mayor que el anterior. Es interés calculado sobre el capital inicial más los intereses generados hasta el momento.

El interés compuesto es calculado sobre el capital inicial más los intereses generados hasta el momento.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

Cf: Capital final a devolver al final del préstamo

Ci: Capital inicial que es la cantidad prestada

i: La tasa de interés

n: Periodo de duración del préstamo.

$$C_f = C_i (1 + i)^n$$

Esta misma fórmula teniendo en cuenta el factor tiempo sería así: $C_f = C_i \left(1 + \frac{i}{t}\right)^{(n \times t)}$

Un ejemplo de interés compuesto

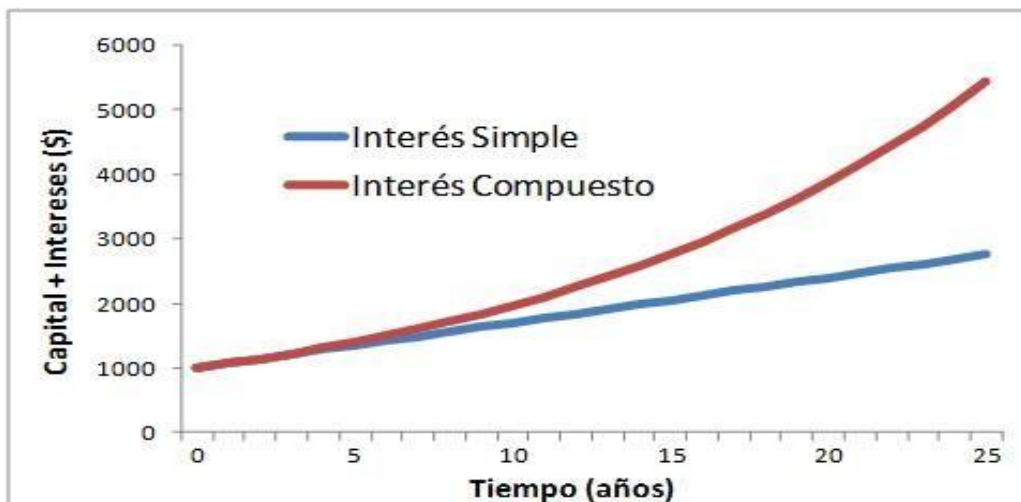
Suponemos un préstamo de un importe de 1.000 € a un 10% de interés durante 5 años, la tabla que resume su préstamo con el interés compuesto sería la siguiente:

AÑO	PRÉSTAMO INICIAL	INTERÉS	PRÉSTAMO FINAL
1	1.000 €	$1,000.00 \times 10\% = 100.00$	1.100 €
2	1.100 €	$1,100.00 \times 10\% = 110.00$	1.210 €
3	1.210 €	$1,210.00 \times 10\% = 121.00$	1.331 €
4	1.331 €	$1,331.00 \times 10\% = 133.10$	1.464 €
5	1.464 €		

Como se puede ver la tabla del ejemplo, el tipo de interés compuesto hace aumentar el capital del préstamo y por tanto van aumentando los intereses del préstamo según se avanza en el periodo.

DIFERENCIA: INTERÉS SIMPLE / INTERÉS COMPUESTO

En el interés simple los intereses se calculaban una sola vez, al final del plazo de la inversión; en cambio, en una transacción financiera a interés compuesto, los intereses van sumándose periódicamente al capital.



ELEMENTOS FINANCIEROS DEL INTERÉS COMPUESTO

Los siguientes son los elementos financieros, que intervienen en el cálculo del monto de una inversión a interés compuesto:

- **Capital o Principal:** Es el valor financiero en juego durante la inversión; al igual que el interés simple, se lo representa con (C).
- **Tasa Nominal:** Es el valor referencial que indica el costo por el uso del dinero ajeno, se expresa en porcentaje y va acompañada del período de conversión o capitalización de intereses, este valor se lo representa con (i)
- **Frecuencia de capitalización:** Se define como el número de veces que los intereses se capitalizan en un año. La frecuencia de capitalización se la representa con (m), los valores comúnmente usados son:

Período de capitalización	Frecuencia de capitalización (m)
Anual	1
Semestral	2
Trimestral	4
Mensual	12



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN

GUIA DE APRENDIZAJE

- **Tiempo o plazo:** Representado con (t), es la duración de la transacción a Interés compuesto, comúnmente, se expresa en años. Sin embargo puede expresarse en semestres, trimestres, meses, etc. Puede presentarse también en forma combinada. La duración o plazo de la transacción a Interés compuesto puede expresarse entre dos fechas.

El valor del tiempo debe trabajarse con mucho cuidado, toda vez que con este dato, se podrá calcular el número de períodos de capitalización de los intereses.

Si se conoce la tasa nominal y el tiempo o plazo de la transacción, se pueden establecer la tasa por período y el número de capitalizaciones de la transacción.

- **Tiempo o plazo:** Representado con (t), es la duración de la transacción a Interés compuesto, comúnmente, se expresa en años. Sin embargo, puede expresarse en semestres, trimestres, meses, etc. Puede presentarse también en forma combinada. La duración o plazo de la transacción a Interés compuesto puede expresarse entre dos fechas.
- **Tasa por período:** Es el valor referencial de los intereses por períodos que se cargan al capital, esta tasa se calcula con la siguiente expresión:

$$\text{Tasa periódica} = \frac{\text{tasa nominal (\%)}}{\text{frecuencia}}$$

- Si la tasa por período se representa con (i), entonces la expresión anterior puede escribirse como:

$$j = \frac{i (\%)}{m}$$

- **Número de Períodos:** Se define el número de períodos, como el número de veces en que los intereses se suman al capital, es decir, se capitalizan. Se puede calcular este valor aplicando la siguiente expresión:

$$\text{número de períodos} = \text{tiempo (en años)} \times \text{frecuencia}$$

Representado con (n) al número de períodos de capitalización, la expresión anterior se puede escribir:

$$n = t (\text{en años}) \times m$$

- **MONTO A INTERÉS COMPUESTO**

El monto a interés compuesto de una transacción financiera está dado por:

$$M = C (1 + i)^n$$

M = representa el monto de la transacción a interés compuesto

C = el capital o principal

i = la tasa por el período



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

n = número de capitalizaciones

El lector podrá darse cuenta en forma inmediata, que para encontrar el Monto de una transacción a interés compuesto es indispensable determinar previamente la tasa por período i , y el número de capitalizaciones n .

MONTO A INTERÉS COMPUESTO

El monto a interés compuesto de una transacción financiera está dado por:

$$M = C (1 + i)^n$$

M = representa el monto de la transacción a interés compuesto

C = el capital o principal

i = la tasa por el período

n = número de capitalizaciones

El lector podrá darse cuenta en forma inmediata, que para encontrar el Monto de una transacción a interés compuesto es indispensable determinar previamente la tasa por período i , y el número de capitalizaciones n .

VALOR ACTUAL DE UNA TRANSACCIÓN A INTERÉS COMPUESTO

Se define al valor actual, como el valor que toma la inversión cuando se liquida en una fecha anterior al vencimiento. Al Valor actual se le conoce como Capital, o Valor presente de la transacción. Entonces, el Valor actual, en función al monto, la tasa por período y el número de períodos, está dado por:

$$VA = \frac{M}{(1+i)^N}$$

Donde el número de períodos está definido entre la fecha de liquidación y la fecha de vencimiento.

DESCUENTO SIMPLE Y AMORTIZACIÓN SIMPLE

DESCUENTO SIMPLE

Se denomina así a la operación financiera que tiene por objeto la sustitución de un capital futuro por otro equivalente con vencimiento presente, mediante la aplicación de la ley financiera de descuento simple.



Es una operación inversa a la de capitalización.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

Los intereses no son productivos, lo que significa que:

- A medida que se generan no se restan del capital de partida para producir (y restar) nuevos intereses en el futuro.
- Los intereses de cualquier período siempre los genera el mismo capital, al tanto de interés vigente en dicho período.

Elementos

D: Descuento o rebaja. Interés
VN: Valor final o nominal. Monto Final
VA: Valor actual, inicial o efectivo. Capital prestado
i o d: Tanto de la operación.

Por tanto, el capital presente (VA) es inferior al capital futuro (VN), y la diferencia entre ambos es lo que se denomina descuento (D). Se cumple la siguiente expresión:

$$D = VN - VA$$

D: Descuento o rebaja. Interés
VN: Valor final o nominal. Monto Final
VA: Valor actual, inicial o efectivo. Capital prestado
i o d: Tanto de la operación.

Clasificación

- ✓ Descuento racional, matemático o lógico.
- ✓ Descuento comercial o bancario.

DESCUENTO RACIONAL.

Es la diferencia del monto o valor al vencimiento de una deuda, con su valor actual. La base de cálculo es el Principal o Capital.

Nota: El Descuento Racional, es igual al Interés Simple, con la diferencia de que el interés simple se paga al vencimiento, y el descuento racional, es pagado por anticipado

Simbología

Dr = Descuento Racional
VN= Valor nominal
VA = Valor Actual o Principal
t = Tiempo
d = Tasa de Interés.

Formulas:

Cálculo del capital inicial:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

$$VA = (VN/1+d.t)$$

Cálculo del ahorro de intereses:

$$Dr = VN - VA$$

De otra forma:

$$Dr = VA.t.d$$

Ejercicios

1.- ¿Cuál es el descuento racional sobre \$2000 pagado en 1 año si el precio del dinero es al 14% anual?

Datos:

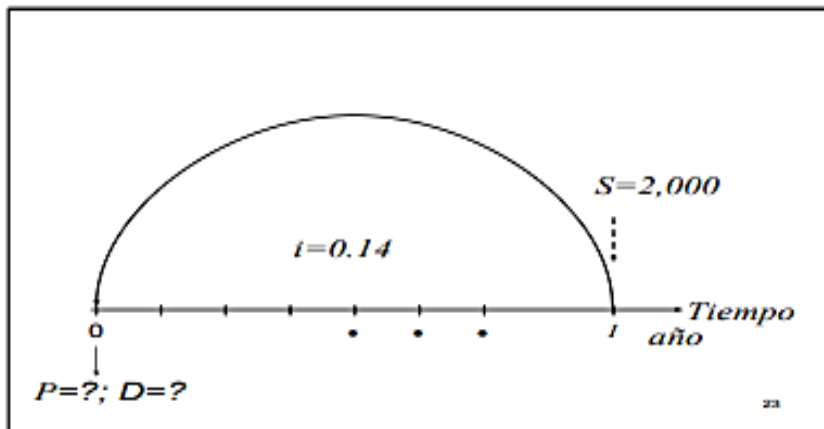
$$VA = ?$$

$$Dr = ?$$

$$VN = \$2000$$

$$d = 14\%$$

$$t = 1 \text{ año}$$



2.- Por un pagare que vencerá dentro de 676 días, se cobra un descuento matemático de \$ 20000. Si el valor al vencimiento es de \$ 50000. ¿Qué tasa de interés simple se aplica?

Datos:

$$t = 676 \text{ días}$$

$$Dr = \$ 20000$$

$$VN = \$ 50000$$

$$VA = ?$$

$$d = ?$$

3.-Una letra de cambio con valor al vencimiento de \$ 43750, se descontó pagando \$ 1750 de descuento racional. La tasa que aplicó la institución fue del 5% de interés.

¿Cuánto tiempo se consideró en la operación?

Datos:

$$VN = \$ 43750$$



$Dr = \$ 1750$

$d = 5\%$

$VA = ?$

$t = ?$

DESCUENTO BANCARIO

Es el interés que se paga por anticipado, calculado sobre el monto o valor al vencimiento a una tasa de descuento pactada, por el período transcurrido entre la fecha de descuento y la fecha de vencimiento. El descuento bancario o comercial, se utiliza en el sistema bancario.



En estas transacciones se cede a una entidad financiera una porción de los derechos de cobro futuros (aún no vencidos) de la empresa, que deben estar debidamente documentados a través de letras de cambio, pagares, facturas o recibos. Y la entidad financiera a cambio, realiza un adelanto o anticipo por el valor nominal del derecho de cobro menos los gastos de gestión y los intereses que se generen en la operación.

- ✓ Los intereses y comisiones pactados de antemano, y que se restan de la cantidad anticipada.
- ✓ Las empresas suelen demandar este tipo de productos financieros con el objetivo fundamental de financiar el capital circulante, ya que permiten obtener liquidez inmediata de las ventas aplazadas a los clientes, sin tener que esperar al vencimiento de los créditos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

- ✓ Entre una de las ventajas que tienen los descuentos comerciales o bancarios para las empresas, es que eliminan los costes administrativos derivados de la gestión de los cobros, pues éstos pasan a ser una gestión que desarrolla la entidad financiera.

DIFERENCIA: DESCUENTO RACIONAL / DESCUENTO BANCARIO

El descuento racional, se calcula sobre la base del Principal. El descuento bancario, tiene como base de cálculo el Monto o valor al vencimiento.

RELACION: DESCUENTO BANCARIO / DESCUENTO RACIONAL

El descuento bancario se calcula sobre la base del monto, el descuento racional sobre la base del principal, por lo que el monto siempre será mayor que el principal, por lo cual se concluye:

- ✓ El descuento bancario a cualquier tasa de descuento, siempre será mayor que el descuento racional, a igual tasa de interés y por el mismo plazo.
- ✓ Para que el importe del descuento bancario y del descuento racional, sean iguales, es necesario que la tasa de descuento racional sea mayor, que la tasa de descuento bancario.

Simbología

Dc = Descuento Comercial o Bancario

VN= Valor nominal

VA = Valor Actual o Principal

t = Tiempo

d = Tasa de Interés.

Formulas:

$$Dc= VN.t.d$$

$$VA= VN.(1-t.d)$$

Ejercicios

1.- Obtenga el descuento comercial a un documento que vence 7 meses después y tiene valor nominal de \$ 15750. Considere el 8,4% anual.

Datos:

VN= \$ 15750

t= 7 meses

d=8,4% anual

Dc= ?

2.- El 13 de octubre se negocia en \$ 44980 un documento cuyo valor nominal ES DE \$ 47000. ¿Cuál es la tasa de descuento aproximada si vencía 4 meses después?

Datos:

VA= \$ 44980

VN= \$ 47000



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

$$t = 4 \text{ meses} / 12 = 0,33333^{\wedge}$$

$$d = ?$$

3.- Multiservicios Pérez compra cemento para la construcción y lo paga con un anticipo del 45% y un crédito por \$ 45000. Intereses del 13,2% simple anual, con un documento por \$ 46237,50. ¿De cuántos días es el plazo?

Datos:

$$VN = \$ 45000$$

$$VA = \$ 46237,50$$

$$d = 13,2\%$$

$$t = ?$$

AMORTIZACIÓN CON INTERÉS SIMPLE

Significa saldar una deuda y sus intereses mediante pagos parciales o abonos, los cuales pueden ser iguales en valor o variables, efectuando a intervalos de tiempo iguales o diferentes.

- **El Abono**

En la mayoría de los casos es común saldar la deuda por medio de abonos de igual cuantía, de manera que incluyan capital e intereses, para esto es necesario dividir el monto de la deuda entre el número de pagos, es decir:

$$\text{Abono} = (\text{monto de la deuda}) / (\text{número de pagos})$$

La amortización con interés simple se lleva a cabo de 2 maneras:

- ✓ Con interés global.
- ✓ Con intereses sobre saldos insolutos.

Amortización con interés global

En este tipo de amortización los intereses se calculan sobre el total de la deuda, sin tomarse en cuenta los pagos parciales efectuados.

Fórmula:

$$M = C(1+i.t)$$

$$A = M/n$$

Ejemplo

Se compra un equipo a crédito, siendo su precio de contado de RD \$6,000 con tasa de interés de 36% y tres meses para pagar, dando abonos mensuales iguales. Determinar el valor de los abonos.

Datos:

$$C = \$ 6000$$

$$i = 36\%$$

$$n = 3$$

$$M = ?$$



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

A= ?

Amortización con intereses sobre saldos insolutos

Cuando se trabaja con amortización sobre saldos insolutos los intereses a cobrar se calculan sobre el saldo que queda por pagar cada vez que se realiza un abono.

Los problemas en este caso se resolverán utilizando una tabla de amortización, por lo que es importante establecer la diferencia entre amortización y abono.

Amortizar significa liquidar el capital mediante una serie de pagos generalmente iguales, mientras que el abono es la suma de la amortización mas el interés generado en el periodo

Fórmula:

$$A = (i \cdot C) / 1 - (1/1+i)^n$$

Ejemplo

Una empresa consigue un préstamo de \$ 5000 en 6 cuotas mensuales iguales a una tasa de interés del 30% anual.

Datos:

$$C = \$ 5000$$

$$n = 6 \text{ meses}$$

$$i = 30\% \text{ anual} = 30/12 = 2,5\% / 100 = 0,025$$

A= ?

DEPRECIACIÓN

Introducción:

- Los activos fijos que conforman el patrimonio de una empresa día a día pierden su valor, a esta pérdida se la conoce como depreciación de activos

DEFINICIÓN DE ACTIVOS FIJOS

- Los activos fijos son bienes que pertenecen a una empresa, que se utilizan para el servicio de dicha empresa, no se compran para venderlos, sino para sacarles un máximo rendimiento.



CLASIFICACIÓN DE ACTIVOS

- Dentro de la contabilidad de una empresa, es posible clasificar los activos como:

Depreciables	No depreciables
<ul style="list-style-type: none">• Herramientas• Maquinaria• Vehículos• El mobiliario interno de la empresa	<ul style="list-style-type: none">• Terrenos• Oficinas

LA VIDA ÚTIL DE LOS ACTIVOS FIJOS

- La depreciación de los activos se produce por:
 1. El desgaste normal
 2. El uso
 3. Consideraciones de carácter tecnológico

Porcentaje anual de depreciación

Bienes a depreciar	% de depreciación fiscal anual	Vida Útil (años)
Inmuebles (excepto terrenos), naves, aeronaves, barcas y similares	5%	20
Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles	10%	10
Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil	20%	5
Equipos de cómputo y software	33%	3

¿QUÉ ES LA DEPRECIACIÓN?

La depreciación es la distribución en forma sistemática del costo de un activo fijo entre su vida útil. consecuencia del tiempo, el uso el desgaste y el factor tecnológico.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE



(daniel, 2017)

Variables:

- **El costo inicial del activo:**

Es el valor del mismo, en el momento de la compra o adquisición también conocido como capital inicial, se lo representa con **Co**

La vida útil:

Es el tiempo o número de unidades de producción dentro del cual el activo prestara servicios en condiciones normales, se lo representa con **n**

La vida útil se hace mediante estimación tomando en cuenta experiencias anteriores, futuras o volúmenes de producción entre otros.

Variables:

- **El valor de salvamento:**

Es el valor estimado del activo una vez que este ha cumplido su vida útil, es decir el valor que podríamos recuperar mediante la venta del activo para estimar el valor hay que tomar en cuenta el estado del activo como también el desarrollo tecnológico mundial.

Se lo representa con la letra **S**

Depreciación del activo:

La depreciación del activo es la diferencia entre el costo inicial y el valor de salvamiento estimado:

$$D = Co - S$$

Depreciación periódica

Es el valor que el activo pierde en cada uno de los periodos que conforman su vida útil, según el método de cálculo puede ser uniforme o diferente en cada periodo, cuyo máximo valor es el de la compra del activo y su mínimo valor el de salvamiento.

Se lo representa con **Dp**



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN GUIA DE APRENDIZAJE

Valor en libros:

- Es la diferencia del valor del activo y la depreciación periódica del activo.
- En el periodo inicial el valor del activo en libros es igual al valor de la compra, después de que el activo haya cumplido su vida útil el valor en libros será igual al valor de salvamiento.

METODOS DE CÁLCULO DE DEPRECIACIÓN (según las Nic 16):

1. **Método de depreciación lineal**
2. **Método de suma de enteros**
3. **Método del porcentaje fijo**
4. **Método de las unidades de producción:**

1.-Método de línea recta

- Este método considera que la depreciación periódica del activo es la misma en todos los periodos y el ultimo valor en libros coincide con el valor del salvamiento del activo

$$DP = Co - S$$

❖ **Ejemplo:**

A un motor con un costo de \$ 150,000 se ha estimado el valor de salvamento de \$ 5.000 y una vida probable de 10 años



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
 GUIA DE APRENDIZAJE

Co=	150000			Dp=	Co-S
S=	5000				n
t=	10			Dp=	14500
Periodo	Depreciación Periodica	Depreciación Acumulada	Valor en Libros		
0	-	-	\$150.000,00		
1	\$14.500,00	\$14.500,00	\$135.500,00		
2	\$14.500,00	\$29.000,00	\$121.000,00		
3	\$14.500,00	\$43.500,00	\$106.500,00		
4	\$14.500,00	\$58.000,00	\$92.000,00		
5	\$14.500,00	\$72.500,00	\$77.500,00		
6	\$14.500,00	\$87.000,00	\$63.000,00		
7	\$14.500,00	\$101.500,00	\$48.500,00		
8	\$14.500,00	\$116.000,00	\$34.000,00		
9	\$14.500,00	\$130.500,00	\$19.500,00		
10	\$14.500,00	\$145.000,00	\$5.000,00		

n

2. Método de la suma de enteros:

- Este método considera que la depreciación no es la misma en todos los periodos considerando que la depreciación es mayor en los primeros periodos de vida útil del activo, en este método el valor de la depreciación del activo es una fracción del valor del activo

$$= \frac{n(1+n)}{2}$$

Ejemplo

Determine el cargo anual por depreciación de un activo, con un costo de adquisición de \$ 25.000 con un valor de salvamento de \$5.000y una vida útil de 5 años mediante el uso del método de suma de dígitos de los años.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
 GUIA DE APRENDIZAJE

Co=	25000		s=	n(+1)
S=	5000			2
r= ?			S=	15
Periodo	Factor	Depreciación anual	Depreciación acumulada	Valor en libros
0				\$25.000,00
1	5/15	\$6.666,66	\$6.666,66	\$18.333,33
2	4/15	\$5.333,33	\$12.000,00	\$13.000,00
3	3/15	\$4.000,00	\$16.000,00	\$9.000,00
4	2/15	\$2.666,67	\$18.666,67	\$6.333,33
5	1/15	\$1.333,33	\$20.000,00	\$5.000,00

Calcular la base de factor

Dp=	n(n+1)
	2

❖ Método del porcentaje fijo:

- Este método considera que la depreciación es mayor en los primeros periodos de la vida útil del mismo la depreciación periódica es un porcentaje del valor en libros del activo determinado en el periodo anterior.

$D_p = r \times \text{valor en libros del periodo anterior}$

- Para determinar r despejamos la formula

$$Co (1 - r)^n = S$$

donde:

$$r = 1 - \sqrt[n]{\frac{S}{Co}} \times 100$$

Co

Una máquina tiene un valor de \$60.000 y debe depreciarse hasta \$5.000 en 5 años. Hallar el porcentaje fijo de depreciación y hacer el cuadro de depreciación.

$$Co = 60.000$$

$$S = 5.000$$

$$T = 5 \text{ años}$$

$$r = 1 - \sqrt[n]{\frac{S}{Co}} \times 100 \quad r = 39.16\%$$

Co



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

Co=	60000		
S=	5000		r= 39,16%
t=	5		
r=	?		
Periodo	Depreciación periodica	Depreciación acumulada	Valor en en libros
0	-	-	\$60.000,00
1	\$23.496,00	\$23.496,00	\$36.504,00
2	\$14.294,97	\$37.790,97	\$22.209,03
3	\$8.697,06	\$46.488,02	\$13.511,98
4	\$5.291,29	\$51.779,31	\$8.220,69
5	\$3.219,22	\$54.998,53	\$5.001,47

Método de las unidades de producción:

Este método es muy similar al método de depreciación lineal, con la diferencia que no se divide para la vida útil estimada del activo fijo sino para los valores estimados de producción.

$$r = \frac{Co - S}{n}$$

n

Tasa de depreciación es igual al costo inicial menos el valor de salvamiento, dividido para las unidades de producción

Una maquina cuyo costo inicial es de \$40000 y su valor de salvamiento es de \$10000, elabore la tabla de depreciación de los primeros 8 meses.

B. Base de Consulta

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Matemáticas Financiera	Daniel Herrera Araúz	primera	2017	español	Alfaomega
Matemáticas Financieras	Armando Mora Zambrano	segunda	2006	español	Alfaomega
Matemáticas Financiera	Abrahan Cesar Nery Ayala	Boletines	2015	español	



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN

GUIA DE APRENDIZAJE

WEBGRAFÍA

<https://www.mytriplea.com/diccionario-financiero/interes-compuesto/>

http://www.x.edu.uy/miranda/financiera_COMPLETO.pdf

<https://blogs.udima.es/administracion-y-direccion-de-empresas/1-3-descuento-simple-html/>

<https://prezi.com/8s75pgxxao3b/amortizacion-con-interes-simple-y-compuesto/>

<https://www.youtube.com/watch?v=JLfT8IN39-U>

<https://depreciacion.net/activos-fijos/>

<https://es.scribd.com/document/353771327/Proyecto-Matematica-Financiera-Metodos-de-Depreciacion-Segun-Las-NIIF>

http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Matematicas_Financieras/Pdf/Unidad_16.pdf

<https://es.wikipedia.org/wiki/Depreciacion>

C. Base práctica

La práctica de los conocimientos adquiridos se ejecutará a través de la resolución de ejercicios en clase, así como también a través de problemas a desarrollar en casa.

La participación de los estudiantes en los foros, en torno a los temas de aprendizaje.

4. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE 1: Análisis y Planeación
Descripción: Análisis a cerca del material y videos disponibles en la plataforma. Relacionar la aplicación de las nociones matemáticas en la práctica financiera. Observar los usos de los diferentes componentes en las entidades bancarias.
Ambiente(s) requerido: Aula amplia con buena iluminación.
Material (es) requerido: Infocus. Pizarra.
Docente: Con conocimiento de la materia.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

5. ACTIVIDADES

- Controles de lectura
- Exposiciones
- Participación en foros
- Desarrollo de ejercicios en clase y, en los deberes.

Se presenta evidencia física y digital con el fin de evidenciar en el portafolio de cada aprendiz su resultado de aprendizaje. Este será evaluable y socializable.

6. EVIDENCIAS Y EVALUACIÓN

Tipo de Evidencia	Descripción (de la evidencia)
De conocimiento:	Exposición grupal de temas de investigación Aporte en el foro de conocimientos adquiridos
Desempeño:	Resolución de problemas de interés simple e interés compuesto en dos tareas.
De Producto:	Trabajos de realizados
Criterios de Evaluación	Deber No.1 Interés simple ejercicios. Deber no.2 Interés compuesto ejercicios. Foro No.1 Ventajas de aplicación de los diferentes tipos de interés. Lección escrita. Foro No.2 establecer diferencias entre descuento racional y descuento bancario, así como señalar cuando se emplean las tablas de amortización. Exposición grupal.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JAPÓN
GUIA DE APRENDIZAJE

Elaborado por: Mgs.Mélida Castro Romero	Revisado Por: (Coordinador)	Reportado Por: (Vicerrector)



INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR JAPÓN

AMOR AL CONOCIMIENTO

POMASQUI-

c/Marieta Veintimilla E5-471 y Sta. Teresa 4ta transversal

Tlfs: 022356-368 - 0986915506

www.itsjapon.edu.ec