

# VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO

AUTOR: RANDALL MADRIGAL



San Marcos

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	2
LA FUNCIÓN DEL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO .....	2
METODOLOGÍA DE TASA DE INTERÉS SIMPLE .....	3
DETERMINACIÓN DEL VALOR PRESENTE Y DEL VALOR FUTURO .....	6
ANUALIDADES SIMPLES: ANUALIDADES VENCIDAS O DIFERIDAS Y ANTICIPADAS .....	7
VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD PERPETUA .....	9
LA TASA DE INTERÉS REAL.....	10
LA TASA DE INDIFERENCIA ENTRE LA TASA NOMINAL Y LA TASA DE INTERÉS EN DÓLARES.....	11
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	12



## INTRODUCCIÓN

En el campo de la administración financiera se deben tomar decisiones que de una u otra forma afectarán el valor de la empresa y por ende incidirán directamente en la rentabilidad de los accionistas. Muchas de esas decisiones tienen que ver con activos los cuales están asociados con un flujo de efectivo. El propósito de estudio se enfoca, por lo tanto, en analizar como se pueden aplicar los conceptos de valor presente y valor futuro en valoraciones asociadas con los flujos de los activos.

## LA FUNCIÓN DEL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO

La relevancia del dinero en el mundo financiero y económico radica en que es un medio de pago utilizado tanto en el ámbito personal como en el empresarial. Un cuestionamiento válido con respecto al dinero es la capacidad que tendrá una determinada cantidad de efectivo, por ejemplo \$500,000, de poder comprar la misma cantidad de determinado bien hoy que dentro de 5 meses.

El dinero cuenta con la particularidad y capacidad de generar más dinero si se invierte adecuadamente a través del tiempo. Por lo tanto, los administradores financieros deben conocer y saber utilizar una variedad de conceptos y herramientas que les permitan tomar las mejores decisiones financieras en ese sentido.

La función del valor del dinero en el tiempo es uno de estos conceptos, que permite entender el poder adquisitivo del dinero y cómo calcularlo. Esta herramienta es de vital importancia en el mundo empresarial por lo que en esta sección se comentarán una serie de aspectos relacionados con con ese concepto.

El valor del dinero en el tiempo se refiere al hecho de que es mejor recibir dinero ahora que después. El dinero que usted tiene ahora en la mano se puede invertir para obtener un rendimiento positivo, generando más dinero para mañana.

Por esta razón, un dólar ahora es más valioso que un dólar en el futuro. En las empresas, los administradores enfrentan constantemente situaciones donde las acciones que hoy requieren salidas de efectivo generarán entradas de efectivo posteriormente. Como el efectivo que se obtendrá en el futuro es menos valioso que el efectivo que la empresa gasta por adelantado, los administradores necesitan un conjunto de herramientas que les ayuden a comparar las entradas y salidas de efectivo que ocurren en diferentes momentos. (Gitman y Zutter, 2016, pág.152)

A manera de ejemplo, supóngase que una empresa puede invertir \$20,000 hoy y que a cambio recibirá \$6,000 en el año 1, \$4000 en el año 2, \$7,000 en el año 3 y \$8,000 en el año 4.

La interrogante en este punto es, ¿si se está ante una buena oportunidad de inversión? Podría existir la tentación de sumar los 4 valores, es decir, \$6,000 más \$4,000 más \$7,000 más \$8,000 y obtener un valor de \$25,000 lo cual claramente es mayor a los \$20,000 invertidos. Sin embargo, se sabe por el concepto del valor del dinero en el tiempo que el dinero que se recibe a futuro es menor que el dinero que se invirtió hoy, por lo tanto, no queda claro si los \$25,000 son rentables con respecto a la inversión

**E EL DINERO QUE USTED TIENE AHORA EN LA MANO SE PUEDE INVERTIR PARA OBTENER UN RENDIMIENTO POSITIVO, GENERANDO MÁS DINERO PARA MAÑANA.**

hecha. A partir de esto es definir la manera de compara el efectivo de la inversión hecha hoy con el dinero a recibir a futuro. Los conceptos de valor futuro y valor presente pueden ayudar a lograr ese objetivo, pero antes de estudiarlos, se revisará primero, el concepto de interés simple.

## **METODOLOGÍA DE TASA DE INTERÉS SIMPLE**

En una serie de actividades de la vida real como por ejemplo el ahorrar, el invertir, el pedir prestado dinero, dar prestado dinero, etc. es casi obligatorio encontrarse con los intereses, un término financiero que es

la consecuencia generada por cada uan de esas actividades. En este apartado se comentarán una serie de aspectos relacionados con el concepto de interés simple y también se hará referencia a su diferencia con respecto al interés compuesto.

Interés simple: es la cantidad de dinero que se obtiene en función de la tasa de interés  $i$  y varía en razón directa con la cantidad de dinero prestado  $P$  y el tiempo  $t$  de duración del préstamo.

Esto permite obtener que:  $I = P t i$

En el interés simple los intereses devengados en cada intervalo unitario son iguales. Como puede constatarse a partir de la fórmula el interés es directamente proporcional al principal, el tiempo y la tasa de interés. Fundamento importante para la práctica financiera. (Boullosa y Ríos, 2017, pág.37)

Si se examina con atención la fórmula indicada tenemos que  $I$  hace referencia al interés simple el cual se puede ver como el beneficio monetario generado de una inversión o como el costo monetario producto de un préstamo.  $P$ , sería el monto de dinero o capital que se invierte o presta; en este caso la  $P$  significa principal. Por otro lado, la  $t$  hace referencia al plazo del ahorro o préstamo y tiene que ver con el tiempo que tendrá en vigencia la transacción financiera; plazos que pueden ser anuales, mensuales, diarios, etc. Finalmente, la  $i$ , es el rendimiento que se va a recibir por invertir el principal durante el plazo establecido. En interés se expresa en términos porcentuales.

El interés compuesto es otro término financiero que hace referencia a la cantidad de dinero obtenida por una inversión o pagada en un préstamo y que pasa a formar parte del principal al final de un período específico de tiempo. En la figura #1 se establecen las diferencias entre el interés simple y compuesto y una representación gráfica de ambas.

**Figura #1. Diferencias entre interés simple e interés compuesto**

### En el interés simple:

El capital es igual durante todo el plazo.

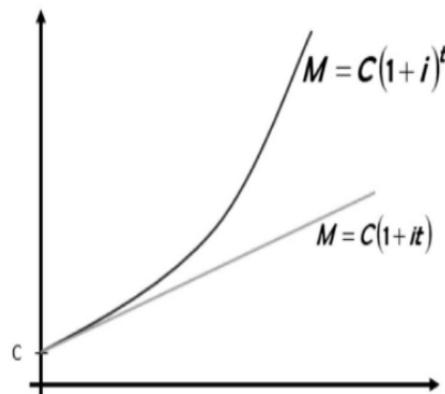
El interés es igual para cada uno de los periodos.

### En el interés compuesto:

El capital cambia periodo a periodo, conforme los intereses se van sumando al capital inicial (capitalización).

El interés es diferente para cada uno de los periodos, pues el capital también cambia.

## Diferencia entre interés simple e interés compuesto



Fuente: Gutiérrez (2016)

Si se analiza la figura #1 se puede concluir que el interés simple generado se mantiene constante cada período por ejemplo de forma anual, es decir el crecimiento es aritmético; mientras que el interés compuesto incrementa de manera geométrica.

La diferencia entre el interés simple y el compuesto se acrecentará cada vez más conforme el plazo se vaya incrementando debido precisamente a que el interés compuesto capitaliza los intereses al principal y entonces se van generando intereses sobre intereses, una particularidad que el interés simple no tiene.

Desde luego que el uso del interés compuesto es más extendido que el del interés simple. En las siguientes secciones de hecho, se va a desarrollar una serie de técnicas que van a utilizar siempre el interés compuesto excepto que se indique lo contrario.

## DETERMINACIÓN DEL VALOR PRESENTE Y DEL VALOR FUTURO

Como se podrá ver en los ejemplos de esta sección, los conceptos y cálculos relacionados con valor presente y futuro son la base para llegar a resolver problemas más complejos.

Es importante recalcar que los ejemplos estarán intrínsecamente relacionados con la función del valor del dinero en el tiempo y además con el concepto de interés compuesto.

**EL PROCEDIMIENTO DE LLEVAR UN VALOR PRESENTE A UN TIEMPO ESPECÍFICO EN EL FUTURO SE CONOCE COMO CAPITALIZACIÓN O COMPOSICIÓN.**

“Valor futuro: valor en una fecha futura específica de un monto colocado en depósito el día de hoy y que gana un interés a una tasa determinada. Se calcula aplicando un interés compuesto durante un periodo específico”. (Gitman y Zutter, 2016,

p.155)

El procedimiento de llevar un valor presente a un tiempo específico en el futuro se conoce como capitalización o composición. La formulación sería la siguiente:

$$VF = VP(1 + i)^n$$

Donde:

VP = valor presente de una cantidad de dinero

i = tasa de interés

n = número de períodos

“Valor presente: valor actual en dólares de un monto futuro; es decir, la cantidad de dinero que debería invertirse hoy a una tasa de interés determinada, durante un periodo específico, para igualar el monto futuro”. (Gitman y Zutter, 2016, p.159)

El procedimiento de traer valores de un período futuro en el tiempo a hoy se conoce como descontar, y es el efecto contrario a la composición. La formulación sería la siguiente:

$$VP = VF \left[ \frac{1}{(1 + i)^n} \right]$$

Para ejemplificar las definiciones y fórmulas dadas supóngase que una persona quiere invertir \$15,000 en un negocio que le redeviene el 5% anual en un plazo de 6 años. ¿Cuánto tendrá entonces, al cabo de ese plazo? Aplicando la fórmula de valor futuro ya que se necesita saber el monto acumulado de la inversión en 6 años se tiene que:

$$VF = 15,000(1+0.05)^6 = \$20,101.43$$

Por tanto, al cabo de los 6 años se recibirán \$20,101.43 por la inversión hecha.

Ahora, se va a calcular el valor presente de una inversión que va a devolver \$20,101.43 en 6 años sabiendo que la tasa de interés pactada fue del 5%.

$$VP = 20,101.43 \left[ \frac{1}{(1 + 0.05)^6} \right]$$

$$VP = \$15,000$$

Si se reciben \$20,101.43 en 6 años es porque se invirtieron \$15,000 al 5%; pero esto ya se sabía cuando se calculó el valor futuro, porque en resumidas cuentas el valor presente es la operación inversa del valor futuro.

## **ANUALIDADES SIMPLES: ANUALIDADES VENCIDAS O DIFERIDAS Y ANTICIPADAS**

En los ejemplos del apartado anterior se trabajó con cantidades o montos únicos

para averiguar una equivalencia de un monto hoy a futuro o teniendo un monto futuro entonces averiguar su equivalencia el día de hoy. Pero que sucede si se quisiera averiguar, por ejemplo, ¿cuánto se debe depositar hoy al 5% en un banco para obtener \$2,000 fijos cada año, durante los próximos 5 años? Y si se quisiera calcular el valor futuro de depósitos de anuales de \$2,000 durante 5 años invertidos a una tasa

del 5%? Este tipo de problemas se resuelve con anualidades, tema que se desarrollará a continuación.

En la sección anterior se mostró como determinar el valor futuro de una cantidad invertida hoy y el valor presente de una cantidad que se recibirá en el futuro. Pero muchas inversiones generan una serie de flujos de efectivo todo el tiempo, por ejemplo, si compra un bono, podría recibir un pago de interés del \$100 cada año durante el tiempo de vigencia del bono. Cuando los flujos de efectivo, tales como los pagos de interés de un bono, son constantes y se reciben en intervalos iguales, como una vez cada 12 meses, la serie de flujo de efectivo se llama anualidad. Los pagos de una anualidad se expresan con el símbolo PA, y éstos pueden ocurrir ya sea al inicio o al final de cada período. Si los pagos tienen lugar al final de cada período, como normalmente lo hacen en las transacciones de negocios, la anualidad recibe el nombre de anualidad ordinaria o diferida. Si los pagos se realizan al inicio de cada período, se llama anualidad anticipada. (Besley y Brigham, 2016, pág.132)

Para entender mejor la diferencia entre ambas anualidades, observese la tabla 1 donde se tiene dos anualidades de \$10,000 durante 4 años, una ordinaria y otra anticipada. La diferencia se da en el momento en que suceden los flujos de efectivo, los cuales se reciben más rápido en la anualidad anticipada en comparación con la anualidad ordinaria.

Tabla 1. Ocurrencia de los flujos de 2 anualidades

<b>Año</b>	<b>Anualidad Ordinaria</b>	<b>Anualidad anticipada</b>
0	0	10,000
1	10,000	10,000
2	10,000	10,000
3	10,000	10,000
4	10,000	0

Fuente: Randall Madrigal (2020)

El lector debe hacer la lectura de las páginas de la 156 a la 162 del libro Finanzas Corporativas de Brigham & Ehrhardt que se

encuentra en eLibro, para entender como se realiza el cálculo de las anualidades ordinarias y anticipadas.

<https://elibro.net/es/ereader/usanmarcos/93295?page=173>

## VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD PERPETUA

“Una perpetuidad es una anualidad con una vida infinita, en otras palabras, es una anualidad que nunca termina, garantizando a su tenedor un flujo de efectivo al final de cada año (por ejemplo, el derecho a recibir \$500 al final de cada año para siempre)”. (Gitman y Zutter, 2016, p.169)

En finanzas existen casos donde se presentan una serie constante de flujos de efectivo sin término o vencimiento. No es de extrañar, por lo tanto, que para estos casos de perpetuidades se necesite estimar su valor presente. Por fortuna, como se verá a continuación, ese cálculo es uno de los más sencillos en el área de las finanzas. Supongase que una persona desea hacer una contribución a la sociedad y decide donar de por vida

**EL PROCEDIMIENTO DE LLEVAR UN VALOR PRESENTE A UN TIEMPO ESPECÍFICO EN EL FUTURO SE CONOCE COMO CAPITALIZACIÓN O COMPOSICIÓN.**

una cantidad a un hogar de ancianos. El donante quiere que el hogar reciba \$50,000 anuales de por vida para que se ayude con los gastos. Sabiendo que el banco le pagaría un 10% sobre el monto donado al hogar; entonces lo que se necesita determinar es la cantidad para donar hoy, para que al 10% genere los \$50,000 anuales. La fórmula por utilizar es:

$$VP = FE \div i$$

Donde FE, es el flujo de efectivo recibido a perpetuidad e  $i$  es la tasa de interés que pagaría el banco. Por lo que haciendo la sustitución respectiva se tendría:

$$VP = 50,000 \div 0.10 = 500,000$$

Es decir, para que el hogar de ancianos reciba \$50,000 anualmente de por vida, se requiere que la persona deposite los \$500,000 hoy a nombre del asilo y así disponer del beneficio anual.

## LA TASA DE INTERÉS REAL

“La tasa real se define como el rendimiento que se obtiene por una inversión, una vez descontada la inflación del período ( $\pi$ ). También recibe el nombre de interés real”. (Gutiérrez, 2020, p.97)

Se puede conceptualizar la tasa real (también conocida como tasa deflactada) a la tasa que el mercado esté dispuesto a pagarla al inversionista sin presencia de inflación, es decir se está hablando de una tasa de interés sin inflación. Esta tasa tiene como funcionalidad reflejar la rentabilidad o costo que verdaderamente tiene una transacción financiera.

La inflación refleja la disminución del poder adquisitivo del dinero y sus efectos a nivel económico pueden ser diversos, por lo que al analizar cualquier transacción financiera que involucre flujos de efectivo es importante ver como la afecta la inflación.

### Figura #2. Diferencias entre interés simple e interés compuesto

$$Tasa Real = \left[ \frac{(Tasa efectiva - Inflación)}{(1 + Inflación)} \right] * 100$$

Fuente: Gutiérrez (2016)

Para efectos de entender la fórmula anterior, supongase que una inversión tiene una tasa efectiva del 3.90%. La inflación en un año fue de 4.5%. ¿Cuál es la tasa real que generó la inversión?

Si se sustituyen los valores en la fórmula de tasa efectiva con 0.0390 y de tasa de inflación con 0.045, entonces el resultado que se obtiene es de -0.57%; es decir para este caso la tasa real de interés es negativa, ya que el rendimiento es inferior a la inflación del período.

Es importante mencionar que la tasa real se clasifica en 2 tipos: tasa real negativa y tasa real positiva; el primer caso se da cuando la inflación es mayor a la tasa efectiva de la inversión y en el segundo caso es cuando la tasa efectiva de la inversión es mayor que la inflación del período.

## **LA TASA DE INDIFERENCIA ENTRE LA TASA NOMINAL Y LA TASA DE INTERÉS EN DÓLARES**

“En la práctica es la forma más común de expresar una tasa de interés. La tasa nominal se refiere a una tasa anual”. (Gutiérrez, 2020, p.97)

Se puede afirmar entonces que una tasa nominal es una tasa expresada en términos anuales y la cuál indica que parte de la tasa será cobrada periódicamente; de ahí que se hable de que la tasa nominal es sólo una tasa de referencia.

Las tasas de interés nominal implican un aumento en el monto del dinero, pero sin considerar la inflación, por lo tanto, no necesariamente se traduce en el incremento del poder adquisitivo.

A manera de ejemplo si un interés nominal del 8% se capitaliza semestralmente, significa que cada seis meses se liquidan los intereses al 4%.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Besley, S.; Brigham, E. (2016). Fundamentos de Administración financiera. Mexico, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

Boullosa, A. M.; Ríos Rodríguez, L. R. (2017). Matemática financiera. Cuba, Editorial Fejióo.

Brigham, E.F.; Ehrhardt, M.C. (2018). Finanzas Corporativas. Mexico, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

Gitman J., Lawrence; Zutter J., Chad (2016). Principios de Administración Financiera. México, Pearson Educación.

Gutiérrez, M.A. (2020). Matemáticas financieras. Mexico, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.



[www.usanmarcos.ac.cr](http://www.usanmarcos.ac.cr)

San José, Costa Rica