



## ANÁLISIS DEL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS EMPRESAS

Jaramillo-Garza, Rogelio<sup>1</sup>., Jaramillo-Garza, Juvencio<sup>2</sup>., Chávez-Guzmán, Luis<sup>3</sup>., &  
Moya-García, Juan Gerardo.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica  
rogelio.jaramillo@hotmail.com  
Avenida Universidad s/n, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica  
jjgjaramillo@yahoo.com  
Avenida Universidad s/n, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica  
l5chavez@yahoo.com.mx  
Avenida Universidad s/n, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México

<sup>4</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica  
gerardo.moya@gmail.com  
Avenida Universidad s/n, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México

Fecha de envío: 10/Abril/2016

Fecha de aceptación: 16/Mayo/2016

### Resumen

Actualmente el dinero es la piedra angular de la economía pues nos da los estándares para comercializar productos a nivel nacional e internacional en un contexto de mercados globales. Sin embargo su valor varía debido a distintos fenómenos los cuales son representados por la inflación, devaluación, lo cual impacta el poder adquisitivo con el tiempo y esta es la razón por la cual es necesario su estudio. Aunado a lo anterior es importante mencionar que el costo de usar el dinero ajeno (interés), también hace que las deudas tengan una fluctuación la cual obedece a un porcentaje previamente asignado.

## Palabras clave

Valor del dinero en el tiempo, Ingeniería económica

## **Abstract**

Nowadays money is economy's cornerstone since is what tells us which foreign products to buy and the way to compete against other economies. However its value varies due to many phenomena which are represented by the inflation of the purchasing power through time, which is why we need to study these phenomena. In addition is important to mention that the cost of using others money (interest) also increases the debt, following a percentage pre assigned.

## Keywords

Money value through time, Economic engineering

## **INTRODUCCIÓN**

A través de los años el ser humano en busca de controlar su entorno ha ideado diferentes métodos y reglas que facilitan la convivencia entre los seres de la especie. Al descubrir que al individuo no le es posible realizar todas las actividades necesarias para sobrevivir encontró la manera en que podía ser beneficiado sin hacer todo las actividades directamente, es así como se creó el trueque. Sin embargo con el paso del tiempo esta actividad fue perdiendo aceptación debido a la variación de las mercancías, lo que dejaba a los usuarios con sensaciones de injusticia debido a que no existía una forma de regular dicha actividad (Sanchez, Delreal, Plazas, & Pérez, 2015).

A pesar de la comodidad que representaba el uso de monedas como agente de cambio, estas eran poco eficientes cuando el comercio se realizaba con cifras muy elevadas. Aunado a esto la escasez de metales obligó a las civilizaciones a crear un nuevo agente de cambio regulado. Gracias a esta necesidad se creó como medida temporal el papel moneda, el cual conocemos

como billetes, nadie se imaginó que este medio perpetuaría hasta nuestros días (Gonzalbes, 2011). Integrando a su vez los medios electrónicos del movimiento monetario

### **Planteamiento del problema**

Es importante conocer las herramientas básicas para realizar transacciones de forma segura, por lo que es importante llevar esta información a las para las MIPyMES fundamentalmente aquellas cuyos encargados que no tienen una formación financiera con el fin de que puedan vivir el manejo de sus finanzas de manera segura y responsable, en específico a través del uso de los modelos básicos del valor del dinero en el tiempo

### **Objetivo general**

Presentar las herramientas con las que se pueden hacer cálculos reales sobre el manejo de su dinero en inversiones, compras y en la toma de decisiones de préstamos e hipotecas, para mejorar el desempeño general de las MIPyMES.

### *Objetivo específico*

El trabajo pretende motivar trabajos futuros de investigación que permitan evaluar el grado de penetración en las MIPyMES de los conocimientos de siguientes temas:

- Modelos del Valor del Dinero en el Tiempo
  - Valor Presente
  - Valor Futuro
  - Valor Presente Neto
    - TREMA
    - TIR
    - RSCI
  - Intereses

### *Metas*

1. Apoyar en el aprender el conocimiento básico del Valor del Dinero en el Tiempo

2. Contribuir en sembrar las bases para mejorar las finanzas de las MIPyMES con la esperanza que esto mejore su economía y puedan tener un desarrollo sostenible que impulse a su vez el crecimiento económico nacional.

**Hipótesis:**

Se puede desarrollar la hipótesis de que a mayor grado de profundidad del conocimiento del Valor del Dinero en el Tiempo por parte de las MIPyMES, mayor éxito de las mismas.

La presente investigación parte de una revisión de la literatura y se orienta a comprobar la efectividad de los modelos aquí planteados dentro de la administración de micro, pequeñas y medianas empresas, ya que contiene una serie de referencias teóricas seguidas de conclusiones que buscan sintetizar y poner los temas al alcance de quienes no tienen una formación de las finanzas básicas. Al final se presentan los resultados de una investigación al respecto del uso de las herramientas por la MIPyMES.

## **Marco Teórico**

Este apartado se divide en dos partes, primero se revisarán los conceptos del VDT descritos por diversos autores y posteriormente se analiza las investigaciones al respecto de la situación de las MIPyMES en nuestro país.

### *Conceptos del Valor del Dinero en el tiempo*

#### 1. Modelos del Valor del Dinero

La premisa de que el valor del dinero se ve afectado a lo largo del tiempo, esto es debido al fenómeno de la inflación, o bien a la pérdida del poder adquisitivo del dinero. Este es un fenómeno que todos los países sufren, así sean países desarrollados o en vías de desarrollo, sin embargo lo que cambia es el porcentaje de inflación (o bien la tasa en que pierde poder), la cual es menor en economías fuertes, sin embargo este porcentaje nunca es igual a cero.

Los intereses son otra forma en que se manifiesta este fenómeno, pero este se ve con mayor claridad entre las personas, debido a su uso en el comercio del día a día. Por ejemplo cuando usted hace una venta usted espera que le sea pagada en el momento de realizar la operación, ya que recibir la misma cantidad un mes después puede ocasionarle gastos adicionales incurridos por no tener el dinero a la mano.

#### 1.1 Valor Presente

El ejemplo anterior se soporta con el modelo de valor Presente (1), el cual establece que el precio actual del dinero es igual al valor descontado añadido de los dividendos futuros, en los que la tasa de descuento es equivalente a la tasa de rendimiento requerida. Es decir se trata del

dinero que se recibirá en el futuro, descontado a una tasa específica (Bastiaan, Leiva, Fernandes, & Cruz, 2012).

La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} \quad (1)$$

Dónde:

P = Valor presente

F = Valor futuro

i = Interés

n = Numero de periodos

El valor de ese futuro ingreso a recibir “F” representa para el poseedor de ese dinero la pérdida de una ganancia o renta anual, que es representada por el valor del interés “i” que se le disminuye anualmente “n” veces, para determinar el valor en ese momento del futuro ingreso “P” (Castro, 2001).

## 1.2 Valor Futuro

Este mismo principio lo podremos aplicar si deseamos conocer el valor futuro (2), suponga que ha recibido el dinero por la venta, y dado que no será utilizado en el corto plazo, decide invertirlo para obtener una ganancia, a partir de la misma fórmula podrá conocer el valor de ese dinero en el futuro. Basta con despejar “F”:

$$F = P (1 + i)^n \quad (2)$$

En este caso conociendo la tasa interés “i” por periodo y la cantidad de periodos “n” que estará guardado su dinero, puede conocer con exactitud el monto total a ser retirado.

### 1.3 Valor Presente Neto, TMAR y TIR

Se dice que el primer paso para para llegar a ser un inversionista es saldar las deudas y el segundo el ahorro, esto debido a que el hecho de tener la oportunidad de guardar un porcentaje del ingreso parte de la premisa de que no debemos nada. Sin embargo muchas personas se preguntan ¿Qué hacer con el dinero que hemos ahorrado? Muchas personas ahorran durante la mayor parte de su vida sin darle algún sentido a dicho ahorro.

En esta sección se describe y analiza sobre como determinar el rendimiento de las inversiones, de esta forma se tendrá la capacidad de evaluar entre la gama de posibilidades de inversiones que se le presenten y pueda tomar la decisión financiera que más le convenga según sus propios criterios. La forma de hacerlo será calculando el Valor Presente Neto (VPN) de las inversiones, la cual se acompaña del cálculo de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) (Sanchez et al., 2015).

Para calcular el VPN se usará la siguiente formula

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n} \quad (3)$$

Dónde:

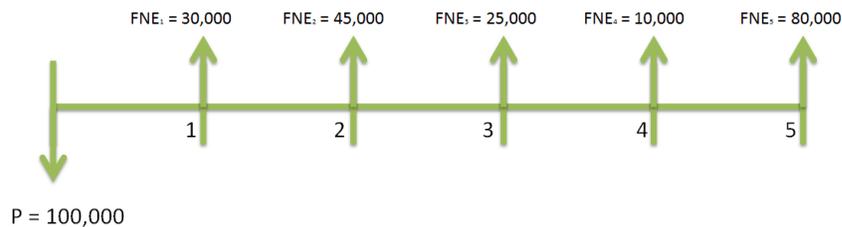
VPN = Valor presente neto

P= inversión inicial

i = Tasa de referencia

n = Numero de periodos  
FNE = Flujo neto de efectivo

Cabe mencionar que la tasa de referencia (i) es el porcentaje que el inversionista espera ganar por su inversión, pues de esta depende si le es conveniente invertir en el proyecto, posteriormente se hablará más al respecto ya que esta tasa de referencia es el TMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento). El Flujo Neto de Efectivo (FNE) representará las ganancias que se obtendrán en los periodos, como se describe en el siguiente diagrama:



**Ilustración 1**

Con base en el ejemplo y suponiendo que tenemos una tasa de referencia de 10% para todos los años podemos deducir que:

$$VPN = -100,000 + \frac{30,000}{(1 + 0.1)^1} + \frac{45,000}{(1 + 0.1)^2} + \frac{25,000}{(1 + 0.1)^3} + \frac{10,000}{(1 + 0.1)^4} + \frac{80,000}{(1 + 0.1)^5}$$

$$VPN = 81,377.86$$

Con este resultado se aprecia que el inversionista tendrá una ganancia de \$81,377.86 si decide invertir en esta propuesta, consecuencia de los flujos de efectivo generados a Valor Presente enfrentados al importe de la Inversión Inicial

### 1.3.1 TMAR

Cuando una empresa o una persona decide que invertirá su dinero en algún proyecto, este debe tener una expectativa sobre cuanto quiere ganar por el riesgo de invertir su dinero fuera del proyecto, por obvias razones esta referencia representará un incremento en el dinero que esta persona haya depositado por lo que se considerará en la referencia una ganancia por el riesgo que represento depositar su dinero en el proyecto.

Esta referencia es representada por la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), la cual intrínsecamente debe representar la tasa de inflación así como el rendimiento que se desea obtener por la inversión, esto significa que si la tasa de inflación aumenta o disminuye la TMAR también aumentará o disminuirá de manera directamente proporcional (Baca Urbina, 2007).

### 1.3.2 TIR

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (4) es parte fundamental de las herramientas que hemos mencionado anteriormente ya que esta permite analizar la inversión de manera más efectiva, la TIR es la tasa con la cual el VPN es igual a cero (Zapata, 2008). Es la tasa de rendimiento que genera el proyecto. Esta debe ser comparada con la TMAR, que como se mencionó anteriormente es una tasa que propone el inversionista, siendo la TIR la tasa “real” del proyecto. Por lo que se debe tomar en cuenta la siguiente comparación para la evaluación de proyectos de aceptación o de rechazo:

Se aceptará la inversión si:

$$TIR \geq TMAR$$

Se rechazará la inversión si:

$$TIR < TMAR$$

Para conocer la TIR simplemente debemos igualar a cero la fórmula del VPN:

$$0 = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n} \quad (4)$$

En este caso la tasa de referencia (i) será la TIR.

### **Intereses**

Se ha definido al interés de diferentes formas, como el costo de usar el dinero ajeno, la ganancia por la incertidumbre de no contar con el dinero en el momento actual. En conclusión todas las definiciones nos dicen que el interés es la ganancia producida por el capital. En esta sección aprenderemos a calcular la tasa de interés (Antón & Villegas, 2010). Es la eficiencia marginal del dinero

Cuando se realiza alguna operación, usualmente de préstamo o inversión, normalmente nos dan una tasa de interés por año, sin embargo muchas veces el prestador tiene la posibilidad de finiquitar la deuda por lo que es importante hacer el cálculo que nos permita saber cuál es la tasa de interés adecuada para el periodo en el que se paga la deuda en cuestión. Al interés que nos dan por default se llamará tasa de interés nominal, la tasa de interés que nos ocupa para esta situación se llama tasa de interés efectiva (6).

$$I = \left(1 + \frac{i}{n}\right)^n - 1 \quad (6)$$

Dónde:

I = Tasa de interés efectiva

i = interés nominal

n = Numero de periodos

Cabe mencionar que la Tasa de Interés Real se refiere descontar la inflación a la Tasa de Interés Nominal

*La micro y pequeña empresa mexicana*

Las conclusiones de la investigación de Dávila (2005) remarcan los aspectos que pueden servir para mejorar y enfrentar el futuro de la micro y pequeña empresa en México:

1.- Planeación Estratégica: La alta dirección debe tener una visión de conjunto de los resultados que espera de su organización; 2.- Alianzas: Para enfrentar a una economía internacional, es necesario que los pequeños empresarios se integren en uniones; 3.- Capacitación: Una educación continua desarrolla el potencial y eleva el nivel de competencia de los empleados; 4.- Apoyos: Es necesario que el empresario conozca los esquemas financieros que le ofrecen las distintas instituciones públicas y privadas; 5.- Modernización: con ayuda de la tecnología industrial y la informática el empresario puede simplificar y optimizar sus procesos; y 6.- Creatividad: ante la obligación de ofrecer, una mayor calidad al cliente y al mismo tiempo maximizar recursos bajo el menor costo y tipo; se necesita un proceso de innovación y creatividad permanente.

Existen a nivel internacional distintas definiciones de las micro, pequeña y mediana empresas, dependiendo de las diferentes agencias clasificadoras. (“La Pyme y los empresarios,” 2016).

En México se clasifican en función del número de empleos y de acuerdo al sector económico al que pertenecen :

Tamaño	Industria	Comercio	Servicios
Micro	1 a 10	1 a 10	1 a 10
Pequeña	11-50	11-30	11-50
Mediana	51-250	31-100	51-100
Grande	251 y más	101 y más	101 y más

Fuente: Elaboracion Propia

De acuerdo con algunas cifras oficiales, el 99% del total de empresas mexicanas son PYMES, las cuales tienen la siguiente distribución por sector económico: Manufactura 12%, Comercio 49%, Servicios 39%. (“La Pyme y los empresarios,” 2016).

### **Causas de fracaso y de éxito de las Pymes.**

La incompetencia o falta de experiencia, así como la negligencia y falta de controles adecuados son causas más comunes del fracaso. Es de llamar la atención que otras causas de igual importancia están relacionado con lo financiero: falta de capital suficiente, y la falta de una identificación correcta del riesgo.

### **Metodología**

En el segundo semestre de 2015 se aplicó un sondeo a micro y pequeñas empresas de donde se aprecia que el nivel de conocimiento del análisis del valor del dinero en el tiempo diferente es significativamente diferente, un 80% no tiene un conocimiento sistemático de VDT y un 20% lo tiene en un nivel aceptable.

En esta sección se establecen los lineamientos y el marco metodológico a través de los cuales se logra de manera inicial compilar, organizar, inferir e interpretar la información obtenida para resolver el problema (sensibilidad con el uso de técnicas de análisis de valor del dinero en el tiempo) y comprobar la hipótesis propuesta.

La investigación se enfoca micro y pequeñas empresas ubicadas en el municipio de Monterrey y de su área metropolitana. Se aplicó la técnica de muestreo aleatorio simple con una muestra de 50 a 60 empresas.

Se utilizará para esto como variables dependientes:

- a) el grado de importancia que le da un empresario a la educación financiera.
- b) el grado de profundidad de conocimiento del análisis del valor del dinero en el tiempo.

Por su parte las variables independientes serán el sector y el tamaño.

Análisis descriptivo de los datos.

Se muestran los resultados obtenidos de las encuestas en un rango de 50 a 60 empresas para este sondeo.

La muestra comprende 27 evaluaciones de las cuales un 77.8% considera que los métodos de análisis de valor de dinero en el tiempo le puede ayudar a la empresa a crecer.

Así mismo un 44.4 % considera que actualmente el conocimiento en materia financiera de sus administradores ha propiciado un crecimiento sustentable del negocio, a través de la correcta identificación del riesgo de las inversiones y el manejo del capital.

## **Conclusiones**

Dentro del mundo de las Finanzas existen diversas herramientas que ayudan a empresas e individuos a tomar las decisiones de inversión que les garanticen beneficios en el futuro, todas las empresas se enfrentan a estas decisiones diariamente, y los individuos tarde o temprano en algún momento de su vida también lo hacen, y son decisiones trascendentales en el ambiente y contexto que se desarrollan.

De la presente investigación podemos comprobar en base a la encuesta, la hipótesis que de que a mayor grado de profundidad del conocimiento del Valor del Dinero en el Tiempo por parte de las MIPyMES, mayor éxito de las mismas.

El análisis del Valor del Dinero a lo largo del Tiempo es fundamental para diversos objetivos, uno de ellos el entender cuál puede ser la ganancia total de una inversión a largo y mediano plazo, por otro lado permite evaluar si un Proyecto de Inversión es rentable en función su valor presente neto, determinando la tasa mínima aceptable de rendimiento TMAR que pueda satisfacer las expectativas de las ganancias, considerando el valor de la inflación y comparándola con la tasa interna de rendimiento TIR, necesaria para evaluar la inversión de manera objetiva.

Es muy común que al buscar un financiamiento (inversión y/o financiamiento) se presenten diversas opciones con tasas de interés, el análisis adecuado del efectos de estas sobre el valor del dinero podrá asegurarle a la empresa o individuo elegir la mejor de las opciones que tenga a la mano.

## **Recomendaciones**

En base a lo visto en la presente investigación, se hace necesario desarrollar los estudios correspondientes sobre la efectividad de la modelos, ampliando comprobaciones que permitan documentar los beneficios a las MIPyMES del conocimiento y la utilización de los diversos métodos de análisis del valor del dinero en el tiempo.

## **Bibliografía**

- Antón, A., & Villegas, A. (2010). El papel de la tasa de interés real en el ciclo económico de México. *El Trimestre Económico*, LXXX(4), 773–803.
- Baca Urbina, G. (2007). *Fundamentos de Ingeniería Económica*. Mc Grawhill.
- Bastiaan, E., Leiva, D., Fernandes, E., & Cruz, L. (2012). Modelo de valor presente entre preços e dividendos com retornos esperados constantes e variantes no tempo : evidências ao nível de empresa a partir da aplicação de painéis não estacionários. *BBR*, 9(4), 52–90.
- Blank, L., & Tarquin, A. (2006). *Ingeniería económica* (6ta ed.). México: Mc Grawhill.
- Castro, M. (2001). El Valor Actual Neto (VAN) como criterio fundamental de evaluación de negocios. *Economía Y Desarrollo*, 128(1), 180–194.
- Dávila, A. F. C. (2005). La micro y pequeña empresa mexicana. Observatorio de la Economía Latinoamericana, (45).Gonzalbes, M. (2011). Historia del dinero. Valencia: Museu de Prehistoria de Valencia.
- Guzman, E., Pat, J. M., Gómez, R., Pohlan, J., & Álvarez, J. C. (2009). Evaluación financiera de la producción de papaya en Tabasco, México, por tecnologías baja, media y alta. *Revista de Ingeniería Industrial*, 3(1), 1–24.
- Mateo, J. P. (2008). Medidas de la rentabilidad del capital en México. *Análisis Económico*, XXIII(53), 143–172.
- México, B. de. (2015). La historia del dinero. México: Educación económica y financiera.
- Muñoz, F., & Ramírez, M. (2003). Optimización en las decisiones de financiamiento de proyectos. *Ingeniería Industrial*, 29–43.

- Rojas, F. A., & Paniagua, A. T. (2013). La capacitación de ventas basada en inventarios críticos como determinante del apalancamiento operativo en farmacia comunitaria. *Estudios Gerenciales*, 29(127), 239–246. doi:10.1016/j.estger.2013.05.012
- Sanchez, V., Delreal, G., Plazas, C., & Pérez, G. (2015). Factibilidad económica de la asociación maíz-pasto en el establecimiento de un sistema silvopastoril en el piedemonte llanero de Colombia. *Pastos Y Forrajes*, 38(1), 73–79.
- Titelman, D., Perez-Caldentey, E., & Pineda, R. (2009). ¿Cómo algo tan pequeño terminó siendo algo tan grande? *Revista Cepal*, 7–34.
- Zapata, R. (2008). Cómo evaluar proyectos de inversión. *Soy Entrepreneur*, 22–26.
- La Pyme y los empresarios (s.f.). Recuperado el 13 de mayo de 2016, de <http://mexico.smetoolkit.org/mexico/es/content/es/3525/La-Pyme-y-los-empresarios>