



U  
N  
E  
X  
P  
O

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"  
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
*INGENIERÍA FINANCIERA*

# ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

## PROFESOR :

MSc. Ing. IVÁN TURMERO

## INTEGRANTES:

ARISTIGUETA RICARDO.

ASCANIO RAMÓN.

CASSIANI MARIO.

MARCHÁN JENNY.

MARTÍNEZ JOSÉ.

MONTERO KATHERINE.

PARRA RICHARD.

U  
N  
E  
X  
P  
O

CIUDAD GUAYANA, NOVIEMBRE DE 2011

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN.**

### **LA ADMINISTRACIÓN**

Es un proceso que consiste en planear, organizar, dirigir y controlar, desempeñando tareas para el logro de objetivos, mediante los recursos humanos, materiales, intelectuales, tecnológicos y monetarios de la empresa.

Su definición etimológica define la administración como una función desarrollada bajo el mando de oro, de un servicio que es prestado.

Haciendo un collage de algunas definiciones de autores como E.F.L BRECH, J.D. MONEY, PETERSON & PLOWMAN, KONNTZ & O'DONNELL, G. P. TERRY, F. TANNENBAUM, HENRY FAROL, LOURDES MUNCH GALINDO; es factible definir la administración como “el proceso formal de planear y organizar, ejerciendo para estos efectos un liderazgo de dirección y control, que nos permitan obtener los resultados deseados por conducto de otros”.

La finalidad de la administración es buscar de forma directa, la obtención de resultados de máxima eficiencia en la coordinación, y solo a través de ella se aprovecharan los recursos de la empresa u organismo social. Como por ejemplo:

- ✓ Recursos materiales.
- ✓ Recursos financieros.
- ✓ Recursos humanos (o factor humano).
- ✓ Recursos técnicos.

El buen administrador, debe poseer técnicas y cualidades para coordinar a todos estos elementos o recursos mencionados anteriormente, de una manera más eficiente.

## **CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

### **Las características:**

a).- su universalidad.- esto es, la administración se da donde quiera que exista un organismo social,

b).- su especificidad.- la administración, siempre se acompaña de fenómenos de distinta índole, que especifican funciones económicas, contables, jurídicas, productivas etc. Que deben ser coordinadas, para la obtención de los resultados esperados.

c).-su unidad temporal.- aunque se distinguen; etapas, fases y elementos del fenómeno administrativo, este es único y por lo mismo en todo momento de la vida de la empresa se estarán dando, en menor o mayor grado, los elementos administrativos.

d).- su unidad jerárquica.- todos los que tengan carácter de jefes o ejecutivos en jefe dentro de un organismo social, participarán en distintos grados o modalidades de la misma administración.

**George Robert Terry**, enfoca las características y naturaleza de la administración como:

1.- LA ADMINISTRACIÓN SIGUE UN PROPÓSITO.- se refiere al logro de algo específico, como un objetivo

2.- LA ADMINISTRACIÓN HACE QUE LAS COSAS SUCEDAN.- Los gerentes centran su atención y sus esfuerzos en producir acciones exitosas.

3.- LA ADMINISTRACIÓN SE LOGRA POR, CON Y MEDIANTE LOS ESFUERZOS DE OTROS.- Para participar en la administración, se debe abandonar la tendencia de ejecutar todo uno mismo

4.- LA EFECTIVIDAD ADMINISTRATIVA REQUIERE EL USO DE CIERTOS CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y PRÁCTICA.- Existe una gran diferencia entre lograr que los vendedores vendan y saber cómo lograr vender. Se requiere la habilidad y el conocimiento de quién ejercerá la administración para llevarla a cabo y saber cómo llevarla a cabo, es decir el conocimiento innato.

5.- LA ADMINISTRACIÓN ES UNA ACTIVIDAD, NO ES UNA PERSONA O GRUPO DE PERSONAS.- La administración no es gente, es una actividad igual a la de caminar, nadar etc.

6.- LA ADMINISTRACIÓN ES AYUDADA, NO REEMPLAZADA POR LA COMPUTACIÓN.- La computadora es una herramienta muy valiosa en el campo de la administración, permite tener una visión más amplia al gerente, así mismo le permite agudizar sus percepciones proporcionando información para la toma de decisiones clave en la empresa.

7.- LA ADMINISTRACIÓN ESTA ASOCIADA USUALMENTE CON LOS ESFUERZOS DE UN GRUPO.- La empresa cobra vida para alcanzar determinados objetivos, los que se logran con mayor facilidad con un grupo de personas y no con una sola persona

8.- LA ADMINISTRACIÓN ES UN MEDIO NOTABLE PARA EJERCER UN VERDADERO IMPACTO EN LA VIDA HUMANA.- La administración influye en su ambiente, si un gerente así lo desea, puede hacer mucho para mejorar el medio en el que se desarrolla y el de sus colaboradores.

9.- LA ADMINISTRACIÓN ES INTANGIBLE.- La llaman la fuerza invisible, su presencia queda evidenciada en los resultados obtenidos a través de los esfuerzos de todos.

10.- LOS QUE PRACTICAN LA ADMINISTRACION NO SON NECESARIAMENTE LOS PROPIETARIOS.- Administrador y Propietario no son forzosamente la misma persona. Aunque en ocasiones si lo son.

### **Las importancias:**

1.- La administración se da dondequiera que exista un organismo social, aunque lógicamente sea más necesaria, cuanto mayor y más complejo sea éste.

2.- El éxito de un organismo depende de su buena administración, y sólo a través de ésta, de los elementos materiales, humanos, tecnológicos, financieros, se logrará obteniendo desde luego, los beneficios esperados dentro del ente social.

3.- Para las grandes empresas, la administración técnica o científica es indiscutible y obviamente esencial, ya que por su magnitud y complejidad simplemente no podrían actuar si no fuera a base de una administración sumamente técnica. En ellas es quizás, donde la función administrativa puede aislarse mejor de las demás.

4.- Para las empresas medianas y pequeñas, quizá su única posibilidad de competir con otras, es tal vez en el mejoramiento de su administración, es decir, obtener una mejor coordinación de sus elementos, maquinaria, mercado, calificación de mano de obra, etc., en los que indiscutiblemente, son superadas por sus grandes competidoras.

5.- La elevación de su productividad, (preocupación quizá la de mayor importancia actualmente) en el campo económico social, depende de la adecuada administración de las empresas, ya que si cada célula de esa vida económica y social es eficiente y productiva, la sociedad misma, formada por ellas, tendrá que serlo.

## CAPÍTULO II: EL PROCESO ADMINISTRATIVO.

### **PLANEACIÓN**

#### **Concepto**

La planeación se puede definir como un proceso donde se definen estrategias donde se tiene que fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempos y números necesarias para su realización, es decir se tiene que tener una visión donde se tiene que ver desde el futuro hasta el presente anticipándose a los objetivos planteados.

#### **Características**

##### Naturaleza de la planeación y de los objetivos

La planeación implica seleccionar misiones y objetivos y las acciones para cumplirlos. Requiere de la toma de decisiones, esto es, la elección entre cursos futuros de acción alternativos.

##### Planeación y control están estrechamente relacionados

Existen diversos tipos de planes tales como propósitos, misiones, objetivos, metas, estrategia, políticas, procedimientos, reglas, programas y presupuestos.

Ya planteadas las oportunidades el administrador planea los objetivos sobre las condiciones presentes y futuras para la evaluación y detección de cursos para después trazar planes de apoyo y elaborar un presupuesto.

Los objetivos son puntos importantes donde se persiguen por medio de las actividades. Deben ser verificables o cuantificables al final del período, para determinar si se cumplió o no. Forman una jerarquía, la cual se extiende desde los propósitos y misiones corporativos hasta las metas individuales, es decir los objetivos establecen resultados finales, pero los objetivos globales necesitan ser apoyados por sub-objetivos.

Los administradores pueden cuantificar más adecuadamente el número de objetivos que deben fijarse en forma realista para saber cuánto pueden hacer y cuánto deben delegar. En todos los casos deben conocer la importancia relativa de cada una de sus metas.

La administración por objetivos (APO) constituye un modelo administrativo bastante difundido ha sido ampliamente usada para la evaluación del desempeño y la motivación de los empleados, aunque en realidad se trata de un sistema de administración.

El proceso de la APO es una técnica que consiste en la dirección de esfuerzos a través de la planeación y el control administrativo basada en el principio de que, para alcanzar resultados, la organización necesita antes definir en qué negocio está actuando y a dónde pretende llegar. La APO es un proceso por el cual los gerentes, principal y subordinado, de una organización identifican objetivos comunes, definen las áreas de responsabilidad de cada uno en términos de resultados esperados y emplean esos objetivos como guías para la operación de la empresa.

Entre otros beneficios, la APO resulta en una mejor administración, además es que obliga a los administradores a clarificar los papeles y las estructuras organizacionales. Los puestos se deben construir en base a los resultados fundamentales que se espera tengan las personas que los desempeñan.

Algunas de sus desventajas son; la ocasional incapacidad de los administradores de explicar a sus subordinados la filosofía de la APO (la cual enfatiza el autocontrol y la autodirección) y de ofrecerles pautas para el establecimiento de objetivos. Además, Las metas realmente verificables son difíciles de establecer, tienden a reducirse al corto plazo y pueden resultar inflexibles a pesar de la ocurrencia de cambios en las circunstancias. Finalmente, en el afán de determinar objetivos que se puedan verificar, los individuos corren el riesgo de exagerar la importancia de las metas cuantificables.

### Estrategias, políticas y premisas de planeación

La estrategia consiste en la determinación del propósito y los objetivos básicos a través de un patrón donde integra las metas y políticas de cualquier organización a largo plazo de una empresa y en la adopción de los recursos de acción y la asignación de recursos necesarios para el cumplimiento de esas metas. Las políticas son enunciados o interpretaciones generales que orientan las ideas de los administradores en la toma de decisiones. Tanto estrategias como políticas sirven de guía a los planes.

El modelo de planeación estratégica muestra el funcionamiento de este proceso. En él se identifican los elementos básicos del proceso y se indica la relación entre ellos. La matriz TOWS es una estructura conceptual para un análisis sistemático que facilita la adecuación de las amenazas y oportunidades externas con las fortalezas y las debilidades internas de una organización.

**T** = threats (amenazas)

**O** = opportunity (oportunidades)

**W** = weaknesses (debilidades)

**S** = strengths (fortalezas)

La matriz de portafolio\* sirve para asignar los recursos, por medio del cual se establece un vínculo entre la tasa de crecimiento de la industria y su posición competitiva relativa (medida a través de su participación de mercado) importantes estrategias y políticas deben desarrollarse en áreas tales como crecimiento, finanzas, organización, personal, relaciones públicas, productos o servicios y comercialización. Las estrategias componen una jerarquía, la cual va del nivel empresarial al de negocios y de éste al nivel funcional.

### Dentro de la Planeación encontramos la toma de decisiones

La toma de decisiones conforma la selección de un curso de acción entre varias alternativas. Los administradores pueden dar forma a sus pensamientos, elaborar proyectos con el fin de llevarlos a efecto, y administrar el tiempo, los recursos y el esfuerzo que pueda cristalizar sus propósitos con las menores probabilidades de error.

Otro método para la toma de decisiones es el análisis de riesgo que consiste en estudios financieros y de seguridad para identificar riesgos (métodos cualitativos) y otras para evaluar riesgos (generalmente de naturaleza cuantitativa).

La creatividad, se puede definir como la capacidad de crear nuevas ideas, es importante para la administración eficaz. La innovación es el uso de estas ideas.

El proceso creativo se compone de cuatro fases sobrepuestas:

- 1) Exploración inconsciente.
- 2) Intuición
- 3) Discernimiento
- 4) Formulación lógica.

Existen dos métodos que favorecen la creatividad que son: la lluvia de ideas y la sinéctica

**La lluvia de ideas:** es una técnica para generar muchas ideas en un grupo. Requiere la participación espontánea de todos.

Con la utilización de la "Lluvia de ideas" se alcanzan nuevas ideas y soluciones creativas e innovadoras, rompiendo paradigmas establecidos. El propósito de una sesión de tormenta de ideas es trabajar como grupo para identificar un problema, y hallar, a través de una intervención participativa, la mejor decisión de grupo para un plan de acción que lo solucione.

Reglas a seguir para formular una lluvia de ideas en un grupo:

- 1.- No criticar ninguna regla.
- 2.- Mientras más extremosas sean las ideas, mejor.
- 3.- Alentar la cantidad de ideas producidas.
- 4.- Estimular el progresivo mejoramiento de las ideas.

**Sinéctica:** se refiere a la selección cuidadosa de los miembros del equipo según sus aptitudes para la resolución de un problema, el cual puede involucrar a toda la organización.

El líder del grupo desempeña un importante papel en la aplicación de este método, de hecho, solo él conoce la naturaleza específica del problema. Su función consiste en estrechar y dirigir cuidadosamente la discusión sin revelar el problema de que se trata. Este sistema supone una compleja serie de interacciones para el surgimiento de una solución, frecuentemente la invención de un nuevo producto.

## **ORGANIZACIÓN**

### **Concepto.**

Es el establecimiento de relaciones efectivas de comportamiento entre personas, de manera que puedan trabajar juntas con eficiencia y que de esta manera puedan obtener una satisfacción personal al hacer sus tareas seleccionadas bajo condiciones ambientales, con el firme propósito de alcanzar una meta o un objetivo. (Munch Galindo)

### **Características.**

La organización se puede definir de varias maneras, la organización formal basada en una división del trabajo racional, la organización informal es aquella que forma a partir de las relaciones de amistad o de antagonismo o del surgimiento de grupos informales que no aparecen en el organigrama, o en cualquier otro documento formal.

Un tramo de administración amplio resulta en un número reducido de niveles organizacionales, mientras que un tramo estrecho resulta en muchos niveles. No puede hablarse de un número definido de personas a las que un administrador pueda supervisar siempre eficazmente; tal número depende de varios factores subyacentes. Entre ellos se encuentran el grado requerido y poseído de capacitación de los subordinados, la claridad de la delegación de la autoridad, la claridad de los planes, el uso de normas para el cumplimiento de objetivos, el ritmo del cambio, la efectividad de las técnicas de comunicación, el grado necesario de contacto personal y el nivel organizacional implicado.

Dentro de la organización encontramos que existen diferentes bases de poder. El poder puede ser legítimo, producto de la experiencia, referente, de recompensa o coercitivo. El empowerment permite que la gente tome decisiones sin solicitar la autorización de sus superiores.

Existen también varias formas de conceptualizar línea y staff. Por lo general, lo que caracteriza a línea y staff son las relaciones no las personas o departamentos. La autoridad de línea es la relación en la que un superior ejerce supervisión directa sobre sus subordinados, la relación de staff consiste a su vez en el ofrecimiento de asesoría y consejos.

Otro concepto importante es la descentralización que es aquella en la que se reduce los circuitos, tanto funcionales como económicos, característicos en toda gran organización; es sobre todo una forma eficaz de reducir o eliminar un porcentaje muy amplio de prácticas o tareas innecesarias. Mientras tanto la centralización es la que se refiere al cambio, en la concentración de la autoridad. Puede adoptar la forma de concentración geográfica, centralización departamental o tendencia a restringir la delegación de toma de decisiones.

La descentralización se ve influida a su vez por muchos otros factores, los administradores deben considerar que tienen que más cerca del punto donde se deben tomar las decisiones, lo que disminuye los atrasos causados por las consultas a los superiores distantes, donde el equilibrio es de vital importancia para una descentralización adecuada.

La organización se ve influenciada *por mejoramiento de aspectos metodológicos contemplados en el diseño y aplicación de una encuesta, el proceso puede ser muy beneficioso a nivel estratégico para las organizaciones. Ser consciente de sus implicaciones es un ejercicio necesario para abordar esta labor. Muchos tipos de errores pueden ser evitados en la organización, por ejemplo en la cooperación y la agrupación, no logra solventar conflictos, luego es un error de organización con este sistema.*

Los conflictos en las organizaciones pueden ser evitados o reducidos mediante organigramas que sirven para describir el rol de cada empleado o persona dentro de una empresa describiendo sus funciones primarias lo que evita que dicho empleado se desvíe de su rol dentro de la empresa.

## **DIRECCIÓN-LIDERAZGO**

### **Concepto.**

La dirección es el proceso consistente en influir en los individuos para que contribuyan al cumplimiento de las metas organizacionales y grupales. Las personas asumen diferentes papeles, y no existen personas promedio. Al trabajar en favor de las metas, un administrador debe tomar en cuenta la dignidad de las personas en su integridad.

“Harold Koontz & Keinz Wehrich”

### **Características.**

La motivación es un concepto simple está constituida por todos los factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo. La motivación también es considerada como el impulso que conduce a una persona a elegir y realizar una acción entre aquellas alternativas que se presentan en una determinada situación. Los administradores son los encargados de motivar al personal de la organización que son los que contribuyen al beneficio de la misma.

La teoría de Maslow sostiene a su vez que las necesidades de orden menor (necesidades fisiológicas) hasta la necesidad de mayor orden (la necesidad de autorrealización) que serian las necesidades básicas del individuo



La teoría de dos factores de Herzberg explica que existen dos grupos de factores motivantes:

Uno de ellos donde explica que las condiciones que rodean al individuo cuando trabaja. Los factores higiénicos poseen una capacidad muy limitada para influir en el comportamiento de las personas. Esto solo crea como resultado insatisfacción.

El otro tiene que ver con el contenido del cargo, producen un efecto de satisfacción duradera y un aumento de la productividad muy por encima de los niveles normales relativos al contenido del trabajo.

La teoría motivacional de la expectativa de Vroom explica que el esfuerzo para obtener un alto desempeño, está en dependencia de la posibilidad de lograr este último y que una vez alcanzado sea recompensado de tal manera que el esfuerzo realizado haya valido la pena.

El modelo de Porter y Lawler posee numerosas variables. , donde el esfuerzo o la motivación para el trabajo es un resultado de lo atractiva que sea la recompensa y la forma como la persona percibe la relación existente entre esfuerzo y recompensa.

La teoría de la equidad manifiesta y se enfoca sobre la base del criterio que se forma la persona en función de la recompensa que recibe comparándola con las recompensas que reciben otras personas que realizan la misma labor o con aportes semejantes. La teoría del reforzamiento, creada por Skinner, establece que a las personas les motiva el elogio de su conducta deseable, y que deben participar en la fijación de sus metas y recibir retroalimentación regular con los elogios y el merecido reconocimiento por su desempeño

## **CONTROL**

### **Concepto**

La función administrativa del control es la medición del desempeño a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la empresa y de los planes ideados para alcanzarlos. Es una función de todo administrador, desde el presidente hasta los supervisores de la compañía.

Koontz Harold

### **Características.**

Las técnicas y sistemas de control son básicamente los mismos más allá del que sea el objeto del control. Donde quiera que se le encuentre y sea cual sea su objeto, el control implica tres pasos:

- 1) Establecimiento de normas
- 2) Medición del desempeño con base a esas normas
- 3) Corrección de las variaciones de normas y planes, aunque todas ellas tengan puntos críticos.

El control administrativo es percibido como un sistema de retroalimentación simple. Pero sin importar qué tan rápido se maneje la información sobre lo que sucede, existen demoras inevitables en el análisis de desviaciones, desarrollo de planes para la puesta en práctica de acciones correctivas e instrumentación de estos programas.

Para combatir estos rezagos en el control, se ha propuesto que los administradores empleen un método de control con corrección anticipante (acciones correctivas y preventivas) y no depender exclusivamente de la retroalimentación simple.

La técnica de evaluación y revisión de programas representa una generación de instrumentos que permite planificar y controlar el desarrollo de un proyecto. Las redes PERT trabajan con tiempos probabilísticos. Normalmente para desarrollar un proyecto específico lo primero que se hace es determinar, en una reunión multidisciplinaria, cuáles son las actividades que se deberá ejecutar para llevar a feliz término el proyecto, cuál es la precedencia entre ellas y cuál será la duración esperada de cada una. Para definir la precedencia entre actividades se requiere de una cierta cuota de experiencia profesional en el área, en proyectos afines.

La presupuestación es la formulación de planes en términos numéricos para un período futuro dado:

Existen varios tipos de presupuestos:

- 1) presupuestos de egresos y gastos,
- 2) presupuestos de tiempo, espacio, materiales y productos,
- 3) presupuestas de gastos de capital,

4) presupuestos de efectivo.

Una de las técnicas de planeación y control es el análisis de redes de: “tiempo eventos” Es una red con elementos interrelacionados. Obliga a los administradores a planear en forma descendente por toda la cadena de autoridad. Concentra la atención en elementos críticos que quizás necesiten corrección. Hace posible cierto control a futuro. El sistema de red les permite a los ejecutivos dirigir los informes y la presión para obtener acción en el lugar y nivel precisos en la estructura de la organización en el momento correcto. No es útil cuando el programa es impreciso y no se pueden hacer estimaciones al azar razonables del programa.

Los sistemas de información gerencial son una colección de sistemas de información que interactúan entre sí y que proporcionan información tanto para las necesidades de las operaciones como de la administración. Sin embargo debe recalcar que es una colección de sistemas de información y no un sistema “total”

La planeación y diseño de un producto y su producción suele implicar siete o más pasos. Las compañías pueden disponer entre seis tipos de disposiciones físicas de producción.

### **Propósito y naturaleza del control**

#### Principios:

C1.- Principio de propósito del control. Es garantizar el éxito de los planes mediante la detección de desviaciones con respecto a ellos y la disposición de una base para emprender acciones destinadas a corregir desviaciones indeseables tanto potenciales como reales.

C2.- Principio de los controles dirigidos a futuro.- A causa de los rezagos del sistema total de control, cuanto más se base este sistema en un sistema de control en la corrección anticipante, en lugar de la simple retroalimentación de información, mayores oportunidades tendrán los administradores para percibir, antes de que ocurran desviaciones indeseables respecto de los planes y para emprender a tiempo acciones destinadas a prevenir dichas desviaciones

C3.- Principio de responsabilidad de control. La responsabilidad básica sobre el ejercicio de control, recae en el administrador encargado del desempeño de los planes particulares implicados.

C4.- Principio de eficiencia de los controles. Las técnicas y métodos de control son eficientes si sirven para detectar y aclarar la naturaleza y causas de las desviaciones respecto de los planes con un mínimo de costos u otras consecuencias inesperadas.

C5.- Principio de control preventivo.- Cuanto mayor sea la calidad de los administradores en un sistema administrativo, menos necesidad habrá de controles directos.

#### Estructura de control.

Los siguientes principios tienen como finalidad demostrar que los sistemas y técnicas de control pueden diseñarse en tal forma, que contribuyan a elevar la calidad del control administrativo.

C6.- Principio de reflejo de planes. Mientras más claros, completos e integrados sean los planes y mejor sean diseñados (los controles a fin de que sean el reflejo de esos planes), más eficazmente responderán éstos a las necesidades de los administradores.

C7.- Principio de adecuación organizacional. Cuanto más clara, completa e integrada sea una estructura organizacional y mejor sea el diseño de los controles a fin de que reflejen el punto de la estructura organizacional en el que recae la responsabilidad sobre las acciones, tanto más facilitarán los controles la corrección de desviaciones respecto de los planes.

C8- Principio de individualización de los controles. Entre más comprensibles sean las técnicas e información de control para los administradores que en lo individual deben utilizar, más se les usará y más resultarán en un control eficaz.

#### Proceso de control

Siendo como lo es en gran medida, (cuestión de técnica), el control descansa fundamentalmente en el arte de la administración, en la habilidad práctica para resolver situaciones específicas. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que ciertos principios al respecto pueden aplicarse en prácticamente cualquier instancia.

C9.- Principio de normas. El control eficaz requiere normas objetivas, precisas y adecuadas.

C10.- Principio de control de puntos críticos. El control eficaz implica especial atención a los factores críticos para la evaluación del desempeño con base en los planes, los administradores se deben concentrar en los factores que son los que hacen que una acción se da en forma constante y que así podremos saber cómo está la situación de la empresa.

C11.- Principio de excepción. Mientras más concentren los administradores sus esfuerzos de control en excepciones significativas más eficientes serán los resultados de sus controles.

C12.- Principio de flexibilidad de los controles. Para que los controles sigan siendo eficaces a pesar de fallas o de cambios imprevistos en los planes, se requiere flexibilidad en su diseño.

C13.- Principio de acción. El control sólo se justifica si las desviaciones respecto de los planes son corregidas mediante una planeación, organización, integración del personal y dirección adecuada.

### CAPITULO III: MATEMÁTICA FINANCIERA.

#### INTERES SIMPLE.

El interés simple es el interés que se paga sólo sobre el capital prestado, y se emplea en préstamos a corto plazo.

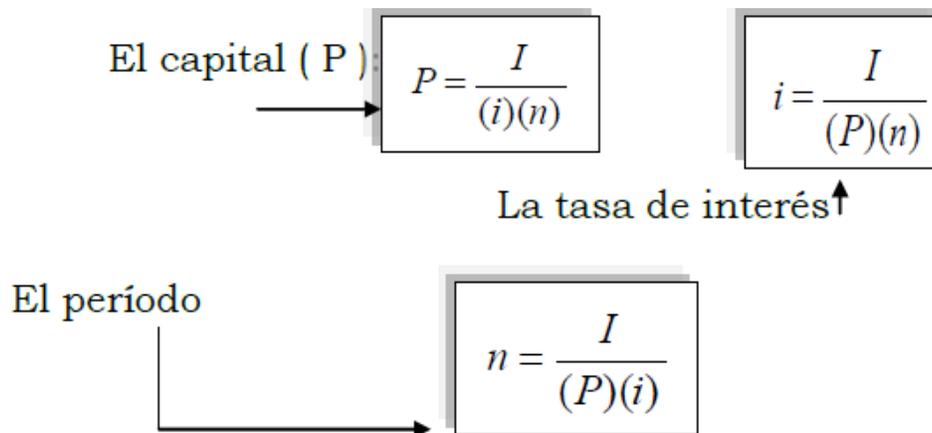
#### Componentes:

- Capital prestado (capital o principal)
- Suma del interés y capital prestado (monto)
- El tiempo acordado (plazo)
- El importe adicional que se paga (interés, se expresa en %)

**Interés** = Capital x Tasa de interés x Número de períodos

$I = Pin$	$I = P \cdot i \cdot n$	<b>Donde:</b> <b>I</b> = interés ganado <b>P</b> = capital <b>i</b> = tasa de interés <b>n</b> = plazo
-----------	-------------------------	--

De la fórmula anterior, se pueden despejar las variables que se requieran conocer. Ejemplo de ello, para el capital prestado será necesario despejar de la fórmula de interés simple.



El interés simple es utilizado en operaciones para préstamos a corto plazo o inversiones en donde los plazos no son mayores a un año. Este tipo de cálculo se utiliza para saber cuánto será el interés que pagaremos o recibiremos al final de un período determinado y en donde no se incluye la capitalización.

## EJEMPLO.

Supongamos que una persona necesita pedir un pequeño préstamo para poder pagar un pedido al proveedor porque no le alcanza con lo que tiene en ese momento, así que pide a una caja popular un préstamo por \$50,000.00 a pagar a tres meses con una tasa del 18% anual. Así que aplicamos nuevamente la fórmula, quedando de la siguiente manera:

$$I = (50,000) (.18) (3/12)$$

$$I = (50,000) (.18) (.25)$$

$$I = \$2,250.00$$

Lo cual quiere decir que una persona que pide un préstamo en las condiciones recreadas en el ejemplo, estará pagando un interés de \$2,250.00 al paso de los tres meses y al final la persona pagará \$52,250.00 para liquidar su préstamo a la caja popular.

## **Valor Futuro (cálculo)**

A continuación veremos cómo determinar cuánto pagaremos o recibiremos en total al término de un período de tiempo determinado. A este total final lo llamaremos de ahora en adelante monto y lo identificaremos con la letra (S) para el manejo y sustitución en las fórmulas correspondientes.

Con frecuencia se requiere calcular el monto (S) de un préstamo (inversión), por lo que es conveniente contar con una fórmula. Sabemos que el monto es la suma del principal más el dividendo o interés generado, entonces:

$$S = P + I$$

Utilizando la fórmula del interés simple, tenemos que

$$S = P + Pin$$

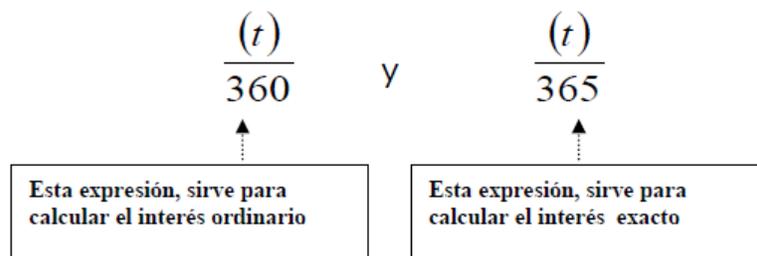
**Factorizando tenemos la siguiente Fórmula:**

$$S = P (1 + in)$$

Se divide entre los días que conforman el interés ordinario (anual), este último lo podemos manejar con base en 360 o 365 días. Incluso en meses (12 = 1 año)

En la práctica, el interés ordinario es el que más utilidad tiene, tanto en lo comercial como en lo financiero (sistema bancario). De hecho el interés exacto tiene una mayor utilización en operaciones de comercio internacional, así como pago de deuda entre países.

Es común que las operaciones comerciales y financieras estén determinadas por fechas y no en meses o años. Para el cálculo del interés, en estos casos se requiere determinar el número de días que lo conforman. Identificado los días ( $t$ ), se pueden utilizar dos formas diferentes de expresar el plazo.



Ejemplo:

Usted compra a su proveedor \$30,000.00 en mercancía para su tienda abarrotera, pagando \$12,000.00 de contado a la entrega del pedido y el resto a pagar en 4 meses con un interés del 13.5% anual. ¿Cuánto deberá pagar a su proveedor para liquidar su deuda?

Aplicando la fórmula tenemos que:

$$\begin{aligned}
 S &= \$18,000.00 (1 + ((.135)(4/12))) \\
 S &= \$18,000.00 (1 + ((.135)(.333333))) \\
 S &= \$18,000.00 (1 + .045) \\
 S &= \$18,000.00 (1.045) \\
 \mathbf{S} &= \mathbf{\$18,809.99 \text{ redondeando } \$18,810.00}
 \end{aligned}$$

Analizando el escenario anterior tenemos que, por los \$18,000.00 que le quedamos a deber al proveedor, al cabo de 4 meses con una tasa de interés del 13.5%, deberemos pagar la cantidad de \$18, 809.99 para liquidar nuestra deuda.

Es común que las operaciones comerciales y financieras estén determinadas en fechas y no en meses o años. Por lo que, si vamos a realizar una de estas operaciones tenemos que convertir el plazo ( $n$ ) en los días que se determinen. **(360 INTERÉS ORDINARIO Y 365 INTERÉS EXACTO)**

Para esto debemos dividir los días que identificaremos con la letra ( $t$ ) aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{(t)}{360} \text{ INTERÉS ORDINARIO}$$

$$S = P \left[ 1 + \frac{it}{360} \right]$$

#### EJEMPLO.

La empresa refresquera “Jarochito” le vende \$5,000.00 en producto, dándole de plazo 7 días para pagar su pedido, si el interés que le aplica la empresa es del 30%. ¿Cuánto tendrá que pagar para liquidar su deuda con “Jarochito”?

Aplicando la fórmula tenemos que:

$$\begin{aligned} S &= \$5,000.00 \left[ 1 + \frac{(.30)(7)}{360} \right] & S &= \$5,000.00 \left[ 1 + \frac{2.1}{360} \right] \\ S &= \$5,000.00 [1 + .0058333] & S &= \$5,000.00 [1.0058333] \\ S &= \$5,029.16 \end{aligned}$$

Como podemos observar en el problema anterior, el plazo (n) está determinado como 7 días en los cuales se deberá liquidar la deuda contraída con el proveedor refresquero, por lo que el resultado de multiplicar la tasa de interés por el plazo se divide entre la base del interés ordinario (360) para determinar la conversión del plazo en días. Al final debemos pagar \$5,029.16 para liquidar nuestra deuda.

#### Valor presente

a) Cuando queremos liquidar la deuda antes de la fecha acordada:

$$P = \frac{S}{1 + in}$$

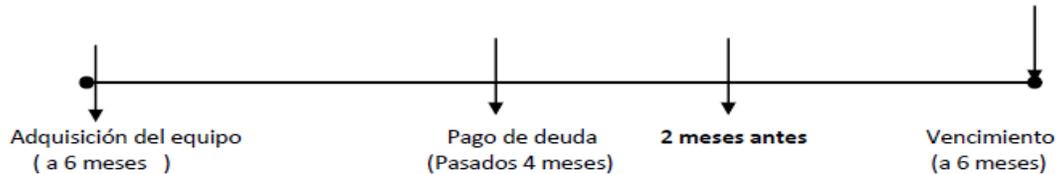
#### EJEMPLO.

¿Qué sucedería si pasados 4 meses después de adquirida la maquinaria a crédito el incremento en las ventas nos da la capacidad de pagar el equipo anticipadamente? Entonces, ¿Cuánto tendríamos que pagar por el equipo?

Sustituyendo lo datos del problema anterior tenemos que:

$$P = \frac{S}{1 + in} \quad P = \frac{\$44,200}{1 + 0.19 * 2 / 12} \quad P = \frac{\$44,200}{1.035000} = \$42,705.31$$

Para entender mejor el caso anterior debemos marcar una línea de tiempo imaginaria que nos ayude a comprender la manera de plantear la solución.



Si pagamos nuestro equipo 2 meses antes debemos descontar los intereses que no se generarán en esos meses, por lo que el pago anticipado queda en **\$42,705.31** teniendo un descuento de **\$1,494.69**.

#### b) Cuando no podemos pagar en la fecha acordada

Ahora demos al problema inicial un giro inesperado, planteando que pasaría si las ventas no resultan como lo esperado y a pesar de tener mayor capacidad de producción las ventas caen drásticamente advirtiéndolo no poder pagar el equipo en el plazo acordado.

Dadas las circunstancias planteadas, como renegociar la deuda para que las partes pierdan lo menos posible, esto es, que ambos obtengan el beneficio mutuo que el esquema matemático propuesto, pudiera generarles. Así, con este nuevo escenario nos lleva a plantear un modelo matemático que permita satisfacer este requerimiento entre las partes, por lo que ahora abordaremos el tema de:

#### Ecuaciones de valores equivalentes con interés simple:

Para renegociar una deuda tenemos que aplicar una fórmula que calcule en cuántos pagos vamos a distribuir la deuda original y cuánto pagaremos bajo este nuevo esquema de pago.

Pasos:

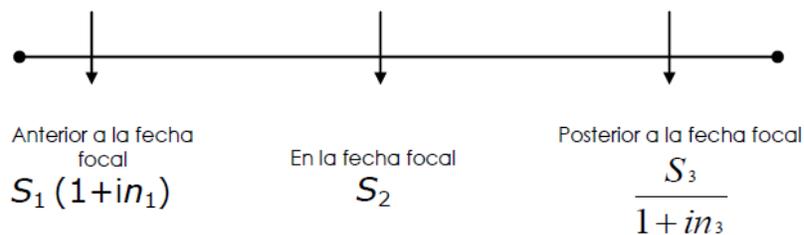
1. Determinar una fecha a la cual podamos comparar las operaciones a realizar la cual llamaremos **fecha focal**.
2. Calcular el valor de la deuda a esa fecha con la fórmula del **Valor Esquema Original**.
3. Calcular con base a esa fecha focal las opciones de pago al proveedor.

4. Por último determinar cuánto es el monto de cada pago renegociado a través de la fórmula del **Valor Nuevo Esquema**.

La notación con Interés simple se describe en la siguiente tabla:

Fecha de pago	Valor	Fecha de pago	Valor	Fecha de pago	Valor
Anterior a la fecha focal	$S_1(1+in_1)$	Coincide con la fecha focal	$S_2$	Posterior a la fecha focal	$\frac{S_3}{(1+in_3)}$
Con una notación alterna					
Anterior a la fecha focal	$S_{1_{aff}}(1+in_1)$	Coincide con la fecha focal	$S_{2_{ff}}$	Posterior a la fecha focal	$\frac{S_{3_{pff}}}{(1+in_3)}$
	$S_{1_{aff}}(1+\frac{it}{360_1})$				$\frac{S_{3_{pff}}}{(1+\frac{it}{360_3})}$

Antes de definir las opciones de pago hagamos nuestra línea de tiempo:



EJEMPLO.

Una empresa adeuda \$280,000.00 para pagar en seis meses. La tasa de interés es del 18% anual. ¿Cuánto debe pagar la empresa, si el pago lo hace tres meses antes del vencimiento?

Representemos con “X”, **el pago que realizará la empresa, entonces “X” es el valor presente de la deuda, dos meses antes del vencimiento**. De la fórmula de valor presente tenemos:

$$x = \frac{280,000.00}{1 + 0.18 * \frac{3}{12}} = \$267,942.58$$

Con los mismos datos, pero ahora calcule el importe de la deuda, en caso de que **la empresa lo pague tres meses después de su vencimiento?**

$$X = 280,000 \left[ 1 + 0.18 * \frac{3}{12} \right] = \$292,600.00$$

Retomemos el ejemplo anterior

¿Qué sucedería si pasados 4 meses después de adquirida la maquinaria a crédito el incremento en las ventas nos da la capacidad de pagar el equipo anticipadamente? Entonces, ¿Cuánto tendríamos que pagar por el equipo?

- La maquinaria es adquirida en marzo
- La deuda originalmente se pagaba en septiembre (6 meses después)
- Dado que no vamos a poder pagar en septiembre fijamos nuestra fecha focal en junio (todo en el mismo año)

**La propuesta al proveedor sería:**

- Primer pago 1 mes antes de la fecha focal (mayo)
- Segundo pago en la fecha focal (junio)
- Tercer pago 4 meses después de la fecha focal



El primer paso es encontrar el valor de la deuda a la fecha focal:

$$VE_o = \frac{S}{1 + in_1} \quad V.Esq.original = \frac{44,200.00}{1 + 0.21 * \frac{3}{12}} = \frac{44,200.00}{1.0525}$$

$$VE_o = \$41,995.24$$

El siguiente paso es determinar el factor para pagar la deuda en partes iguales:

$$VE_n = S_1(1 + im_1) + S_2 + \frac{S_3}{1 + im_3}$$

$$VE_n = S_1(1 + 0.21 * \frac{1}{12}) + S_2 + \frac{S_3}{1 + 0.21 * \frac{4}{12}}$$

$$VE_n = x(1.0175) + 1 + \frac{1}{1.07}$$

$$VE_n = x(1.0175 + 1 + .934579439)$$

$$VE_n = x(2.952079439)$$

El siguiente paso es dividir el factor que encontramos entre el valor de la deuda original:

$$\$41,995.29 = x(2.952079439)$$

$$x = \frac{\$41,995.29}{2.952079439} = \$14,225.66$$

El resultado de la división es lo que tendremos que pagar al proveedor como resultado de la renegociación de la deuda en tres partes equivalentes de **\$14,225.66.**

### **Interés compuesto.**

La metodología para el cálculo del interés compuesto es similar al interés simple. En todo momento se trabajará con la expresión  $(1+i)$ ,  $(1+i)^n$ . Lo que hace diferente este tema, es desde luego la capitalización de las tasas y el incremento de "P" en "n" tiempo con "i" tasa.

El interés compuesto, lo utilizaremos en operaciones a largo plazo, y a diferencia del interés simple (el interés simple no se capitaliza), el interés generado en cada período se incluye al capital.

Ejemplo:

Datos:  $P = \$100,000.00$   $i = 15\%$  anual  $n =$  dos meses

**Con interés compuesto**

$$S = P(1 + i)^n$$

$$S = 100,000(1 + 0.0125)^2$$

$$S = 100,000(1.02515625) = \$102,515.63$$

**EL CAPITAL NO PERMANECE FIJO A LO LARGO DEL TIEMPO, ESTE SE INCREMENTA, ASÍ COMO EL INTERÉS QUE GENERA LA INVERSIÓN, DE IGUAL FORMA AUMENTA EN CADA CAPITALIZACIÓN.**

Así, si denotamos por “ $i$ ” a la tasa de interés por el período de capitalizaciones, el monto del capital invertido después de “ $n$ ” períodos de capitalización es

$$S = P(1 + i)^n$$

En esta fórmula, la tasa de interés se especifica por el período de capitalización. En la práctica financiera, lo más común es expresar la tasa de interés de forma anual e indicando el período de capitalización. Ejemplo de ello, podemos decir que tenemos una tasa del 18% anual capitalizable mensualmente. O la misma tasa del 18% capitalizable semestralmente, trimestralmente, bimestralmente.

Cuando la tasa de interés se expresa de manera anual, se refiere a la tasa nominal. De ahí la necesidad de dividir la tasa anual por el tipo de capitalización en el ejercicio.

#### EJEMPLO:

Si la tasa anual es de 12% y las capitalizaciones son:

Diario	12%/360 ó 12%/365 (interés ordinario o interés exacto)
Semanal	12%/52.1428571 semanas = 0.23013699
Quincenal	12%/24.33333 quincenas = 0.4931507
Mensual	12/12= 1% ó .01
Bimestral	12/6 = 2% ó .02
Trimestral	12/4 = 3% ó .03
Cuatrimestral	12/3= 4% ó .04
Semestral	12/2= 6% ó .06

Cuando la tasa de interés se especifica nominalmente, se tiene

$$S = P\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n$$

En donde “*i*” es la tasa nominal, “*m*” el tipo de capitalización por año y “*n*” el número de capitalizaciones que comprende el plazo de la inversión.

**Desarrolle los siguientes casos (con ambos procedimientos)**

<i>P</i> : \$100,000.00 <i>i</i> : 14% anual capitalizable mensualmente <i>n</i> : plazo de la inversión 3 años <i>m</i> : mensual  .14/12= 0.01166667	<i>P</i> : \$100,000.00 <i>i</i> : 14% anual capitalizable trimestralmente <i>n</i> : plazo de la inversión 3 años <i>m</i> : trimestral  .14/4= 0.035
---	---

De esta forma tenemos:

Capitalizable mensualmente (se incluye directamente la tasa mensual):

$$S = P\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n$$

$$S = 100,000\left(1 + \frac{0.14}{12}\right)^{36} \quad S = \$100,000(1.5182666) = \$151,826.66$$

Ahora con la fórmula del monto compuesto, se tiene

$$S = P\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n \quad S = 100,000\left(1 + \frac{0.14}{12}\right)^{36} \quad S = \$151,826.66$$

Capitalizable trimestralmente (se incluye directamente la tasa trimestral):

$$S = P(1 + i)^n \quad S = 100,000(1 + 0.035)^{12} \quad S = 100,000(1.035)^{12}$$

$$S = 100,000(1.511068) \quad S = \$151,106.80$$

Ahora con la fórmula del monto compuesto, se tiene:

$$S = P\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n \quad S = 100,000\left(1 + \frac{0.14}{4}\right)^{12} \quad S = 100,000(1.511068)$$

$$S = \$151,106.80$$

## Valor presente y Valor Futuro

El Valor Futuro no es otra cosa, que el valor que tendrá una inversión en un tiempo posterior (del presente al futuro).

$$VF_{inv} = VP_{inv} (1+i)^n$$

**Donde:**

VP<sub>inv</sub>: Valor actual de la inversión

n: número de años de la inversión

i: tasa de interés anual expresada en tanto por uno

VF<sub>inv</sub>: Valor futuro de la inversión

**Aumenta, a medida que aumenta la tasa y el tiempo.**

Suponga una inversión de 150,000, a 3 años con una tasa del 7.8%:

$$VF_{inv} = 150,000 (1.078)^3 = \underline{\underline{\$187,908.98}}$$

Se capitaliza en períodos anuales

Se capitaliza mensualmente

Con capitalización mensual

$$VF_{inv} = 150,000 (1 + i/12)^n \quad VF_{inv} = 150,000 (1 + 0.078/12)^{36}$$

$$VF_{inv} = 150,000 (1.0065)^{36} \quad VF_{inv} = 150,000 (1.262688) = \underline{\underline{\$189,403.20}}$$

El Valor Presente es el valor que tendrá una inversión futura en el presente, o sea hoy. (Del futuro al presente)

Misma notación, pero ahora la fórmula es:

$$VP_{inv} = \frac{VF_{inv}}{(1+i)^n} \quad VP_{inv} = \frac{187,908.98}{(1.078)^3} \quad VP_{inv} = \frac{187,908.98}{(1.252726552)} \quad VP_{inv} = \$150,000.00$$

**Capitalización mensual**

$$VP_{inv} = \frac{VF_{inv}}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n} \quad VP_{inv} = \frac{189,403.20}{\left(1 + \frac{0.078}{12}\right)^{36}} \quad VP_{inv} = \frac{189,403.20}{(1.262688)} \quad VP_{inv} = \$150,000.00$$

El **VP<sub>inv</sub>** será mayor cuando menor sean *i* y *n*.

Para calcular el número de períodos, tenemos los siguientes datos: Suponga una inversión de 150,000, a 3 años con una tasa del 7.8%

**Con logaritmos neperianos:  $\text{Log}_e(x) = \text{Ln}(x)$**

$$n = \frac{\text{Ln}Vf_{iv} - \text{Ln}VP_{iv}}{\text{Ln}(1+i)} \quad n = \frac{\text{Ln}187,908.98 - \text{Ln}150,000.00}{\text{Ln}(1.078)} \quad n = \frac{12.14371298 - 11.91839057}{(0.07510747249)}$$
$$n = \frac{0.22532241}{(0.07510747249)} \quad n = 2.999999901 \quad \mathbf{n = 3}$$

**Con logaritmos base 10:  $\text{Log}_{10}(x) = \text{Log}(x)$**

$$n = \frac{L_{10}Vf_{iv} - L_{10}VP_{iv}}{L_{10}(1+i)} \quad n = \frac{L187,908.98 - L150,000.00}{L(1.078)} \quad n = \frac{5.273947535 - 5.176091259}{0.03261876085}$$
$$n = \frac{0.097856276}{0.03261876085} \quad n = 2.999999799 \quad \mathbf{n = 3}$$

## Tasas de interés y rendimiento

La tasa de interés se refiere: A la valoración del costo que implica la posesión de dinero producto de un crédito. Récito que causa una operación, en cierto plazo, y que se expresa porcentualmente respecto al capital que lo produce. Es el precio en porcentaje que se paga por el uso de fondos financiados

La tasa de rendimiento: se refiere a las tasa que el inversionista espera obtener de sus inversiones, claro está, antes de la carga tributaria.

Si buscamos los componentes que son base para la determinación de la tasa de rendimiento que ofrecen los instrumentos de inversión, podríamos decir: que la tasa de rendimiento debiera exceder a la tasa de mercado en proyectos de riesgo.

Como función lineal, situaríamos a la tasa de rendimiento como:

$$Tr = [i + i_f + p_l + p_r + \beta]$$

Esta pudiera ser una fórmula para determinar una tasa de rendimiento acorde a la inversión.

Donde:

$T_r$  = tasa de rendimiento

$i$  = interés real

$i_f$  = inflación acumulada

$p_l$  = prima de liquidez

$p_r$  = prima de riesgo

$\beta$  = beta del activo

En resumen, la tasa de rendimiento es el premio que se espera recibir, mientras que la tasa de descuento se refiere a un índice de rendimiento utilizado para descontar flujos futuros de efectivo a su valor actual (presente).

### EJEMPLO.

Un inversionista adquiere Cetes con un rendimiento anual del 14.7%. La colocación esta fechada el 31 de Marzo del 2006 y la fecha de vencimiento es el 28 de abril del mismo año (28 días por madurar el valor nominal de 10.0000).

Recordemos que los Cetes se adquieren a descuento en los mercados primario y secundario.

**Se solicita calcular el valor de adquisición**

**a):** calcular el principal a través de  $i_{rt}$

**b):** calcular el precio a partir de  $i_d$

**c):** calcular el precio a partir del teorema 3

$$P_{cte} = \frac{V_{nom}}{(1 + \frac{i_{rt} * t}{360})} \quad P_{cte} = \frac{10}{(1 + \frac{0.147 * 28}{360})} \quad P_{cte} = \frac{10}{(1.011433333333)} =$$

**\$9.886959104 (a)**

$$i_d = \frac{i_{rt}}{(1 + \frac{i_{rt} * t}{360})} \quad i_d = \frac{0.147}{(1 + \frac{0.147 * 28}{360})} \quad i_d = \frac{0.147}{(1.011433333333)} =$$

**0.1453 » 14.53% (b)**

Con la tasa de descuento (14.53%) se calcula el precio del Cete en su adquisición.

Su valor par, hasta su maduración (\$10.00), por eso es que se compra a descuento

$$P_{cete} = V_{nom} * \left(1 - \frac{i_d * t}{360}\right) \quad P_{cete} = 10 * \left(1 - \frac{0.1453 * 28}{360}\right)$$

$$P_{cete} = 10 * (1 - 0.0113011111) \quad P_{cete} = 10 * (0.9886988889) = 9.886988889 \text{ (c)}$$

### TASAS DE INTERÉS.

- Tasa nominal: Es la tasa de interés que se da, es decir sin capitalizar.
- Tasa Efectiva: Puede ser: mensual, anual, diaria, es decir de por periodos de capitalización y se obtiene al capitalizar la tasa nominal.

**Nota:** Si el periodo de capitalización es menor, por ejemplo en uno mensual n=12 (n=número de periodos de capitalización) y en otro semestral n =6 (semestral es menor) será mayor la tasa efectiva anual; la tasa nominal será igual.

La relación entre la tasa nominal y la tasa efectiva se puede calcular de dos maneras:

$$TE = \left[ \left(1 + \frac{TN}{m}\right)^n - 1 \right] * 100$$

**Donde:**

TE= tasa efectiva.

TN= tasa nominal.

N= número de periodos de capitalización.

M= capitalización.

$$f = (1 + i)^m - 1$$

F= tasa efectiva.

I= tasa de interés.

#### EJEMPLO.

Calcule la tasa efectiva anual si se tiene una tasa nominal mensual de 12%. En este caso sustituyendo en la fórmula 1 se obtiene.

$$TE = \left[ \left( 1 + \frac{0.36}{2} \right)^2 - 1 \right] * 100 = 39.24\%$$

#### Tasa Real.

La tasa real es el rendimiento que se paga o recibe en operaciones financieras, estando por encima de la inflación. En otras palabras es la utilidad neta de una inversión.

La fórmula para su cálculo es:

$$TR = \left[ \frac{TE - TI}{1 + TI} \right] * 100$$

#### En donde:

TR: tasa real.

TI: tasa inflacionaria.

TE: tasa efectiva.

#### EJEMPLO.

Resuelva los ejercicios de la tabla, considerando una inflación mensual estimada durante el año de 0,5%.

Tasa nominal, efectiva y real					
Capitalización bimestral			Capitalización trimestral		
Tasa nominal anual	Tasa efectiva anual	Tasa real	Tasa nominal anual	Tasa efectiva anual	Tasa real
14.78	¿?	¿?	14.78		
18.68			18.68		
24.50			24.50		
26.00			26.00		

Primero se calcula la tasa efectiva, para ello se requiere conocer la tasa bimestral.

$$(14.78/12)*2= 2.463333 \text{ bimestral } \text{ ó } .1478/6= 2.463333$$

Aplicando la fórmula:

$$TE = \left[ \left( 1 + \left( \frac{14.78}{6} \right)^6 - 1 \right) * 100 \right] \quad TE = \left[ (1.02463333)^6 - 1 \right] * 100$$

$$TE = \left[ (1.15720652) - 1 \right] * 100 = 15.720652\%$$

Ahora se calcula la tasa real, utilizando su fórmula:

$$TR = \left[ \frac{TE - TI}{1 + TI} \right] * 100 \quad TR = \left[ \frac{.15720652 - .06}{1 + 0.06} \right] * 100$$

$$TR = \left[ 0.09170426 \right] * 100 = 9.170426\%$$

**Visualizando en un simulador:**



**Finalmente se tiene**

Tasa nominal, efectiva y real		
Capitalización bimestral		
Tasa nominal anual	Tasa efectiva anual	Tasa real
14.78%	15.72%	9.17%

### Tasas equivalentes.

A las tasas que tienen distintos periodos de capitalización pero generan el mismo rendimiento largo plazo se le conocen como tasas equivalentes. La tasa de interés genera similares ganancias que su tasa efectiva asociada, ya que básicamente es el mismo tiempo pero capitalizado en distintos periodos; Cabe destacar que en muchos casos se calcula la tasa equivalente a partir de periodos de capitalización diferentes.

### EJEMPLO.

Banco de la ilusión ofrece 14.2% anual capitalizable mensualmente.

Banco de las tranzas, ofrece el 15,0% anual capitalizable trimestralmente.

Los clientes están cancelando sus cuentas en el banco de la ilusión para irse al banco de las tranzas. Mediante una serie de cálculos veamos porque:

Primero calculamos la tasa efectiva del “Banco de las tranzas”, utilizando la Fórmula 1 o la 1.A

$$TE = \left[ \left( 1 + \frac{0.15}{4} \right)^4 - 1 \right] * 100 = 15.8650415$$

ó

$$f = (1+i)^m - 1 \quad f = (1+0.0375)^4 - 1 \quad f = 0.158650415$$

Entonces como el primer Banco ofrece una tasa del 14.2% capitalizable mensualmente, ahora debemos encontrar la tasa que capitalizable mensualmente, rinde la tasa efectiva del 15.865% cuya capitalización es trimestral.

Esto para responder la pregunta: ¿Qué tasa anual capitalizable mensualmente debe pagar el banco A para igualar los rendimientos del banco B?, es decir sean equivalentes.

Ahora se busca la tasa requerida, o sea, la tasa nominal que capitalizable mensualmente, sea equivalente a la tasa efectiva del 15.865%, ésta última, correspondiente a la tasa anual del 15% capitalizable trimestralmente que ofrece el banco B.

Como tasa nominal ( $i$ ), se toma la tasa efectiva ( $i_e$ ) y a partir de la fórmula del monto compuesto:

$$S = \left(1 + \frac{i}{n}\right)^n \quad \text{Ahora tenemos que} \quad 1.15865 = \left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12}$$

Despejemos  $i$  elevando a la potencia en que se desea capitalizar la tasa equivalente.

$$\left(1 + \frac{i}{12}\right) = (1.15865)^{1/12} \quad \text{Esto nos da.....} \quad (1.15865)^{0.083333333333}$$

$$(1.012346896)$$

Si la unidad esta sumando..... Pasa restando y queda la siguiente expresión:

$$\frac{i}{12} = 0.012346896$$

$$i = 12 * 0.012346896 = 0.148162752$$

Este resultado indica que para que sea equivalente a la tasa de el banco B (la de 15% capitalizable trimestralmente y a la efectiva de 15,865%) deben ofrecer una tasa anual capitalizable mensualmente mínima de 14,82%

Otra alternativa para identificar tasas equivalentes a partir de tasas nominales que ofrecen los bancos que se comparan es:

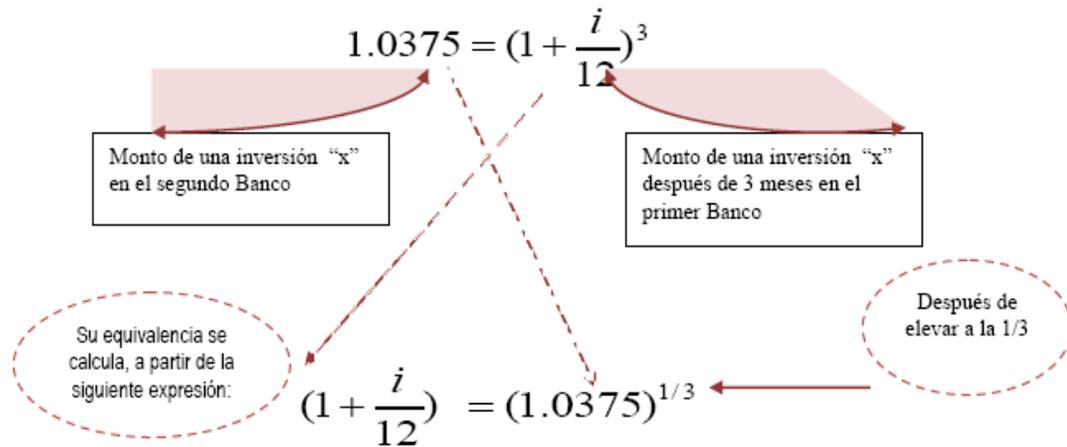
- Igualar los rendimientos de ambas tasas en el plazo más reciente en el que puedan coincidir.
- No se requiere calcular tasa efectiva.
- Ubicar las capitalizaciones que ofrecen los bancos (Es común que sea a 28 días, mensual, trimestral).

Con lo anterior, entonces ahora debemos determinar las tasas:

$i_1$ = tasa nominal para el primer banco (en este ejemplo es igual a  $i/12$ ).

$i_2$ = tasa nominal del segundo banco (en este ejemplo es igual a  $15/4 = 3.75\%$ ).

Con estos datos debemos satisfacer la siguiente ecuación:



Tenemos que es = 1.012346926

Al igual que la primera alternativa: Se le resta la unidad y se multiplica por 12 y se obtiene el mismo resultado anterior, una tasa equivalente del 14.816%  $(1 - 1.012346926 * 12)$ .

## VALOR PRESENTE Y DESCUENTO COMPUESTO

En principio, se analizaron problemas de valor presente en supuestos casos de corto plazo y que están basados en el interés simple, se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$P = \frac{S}{1 + in} \quad \text{y} \quad P = \frac{S}{1 + \frac{it}{360}}$$

Ahora bien, cuando la fecha de pago del adeudo es mayor, se utiliza la fórmula de valor presente utilizando interés compuesto. En resumen podemos decir que el valor presente de una inversión que se pagará en el futuro, es el capital necesario que tenemos que invertir a una tasa "x" y a una fecha determinada, y esto se obtiene mediante cálculos.

### EJEMPLO.

Un empresario obtuvo un préstamo de Nacional Financiera a una tasa de interés muy baja. Ocho meses antes de la fecha en que debe pagar dicha cantidad, consigue un contrato que le da utilidades suficientes para pagar esa cantidad los \$248,000.00 que le prestaron. Considerando que el préstamo se acordó a tasas muy bajas, el empresario decide invertir el dinero necesario y que le permita pagar la deuda contraída, para ello busca un banco que le ofrece el mayor rendimiento, 14% anual capitalizable mensualmente. La pregunta es... ¿Cuánto debe invertir hoy (ocho meses antes) a la tasa del 14%, de tal manera que pueda pagar los \$248,000.00 en la fecha de vencimiento de su deuda?

Si P es la inversión inicial, después de ocho meses el capital crece a:

$$S = P\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n \quad S = P\left(1 + \frac{0.14}{12}\right)^8$$

Si se desea que el monto sea \$248,000.00, entonces tenemos que satisfacer la siguiente ecuación:

$$S = P\left(1 + \frac{0.14}{12}\right)^8 \quad 248,000 = P\left(1 + \frac{0.14}{12}\right)^8$$

$$S = P(1 + 0.011666)^8 \quad S = P(1.011666)^8 \quad S = P(1.097234)$$

Se despeja P

$$P = \frac{248,000}{1.097234} = \$226,022.89$$

Con esta cantidad invertida, a los ocho meses habrá acumulado los \$248,000.00 que le prestó Nacional Financiera.

Entonces decimos que la diferencia entre el valor del monto que se necesita para saldar una deuda y su valor presente se conoce como **descuento compuesto**.

.....

$$S = P(1 + i)^n \quad \text{Despejamos P y tenemos:} \quad P = \frac{S}{(1 + i)^n} \quad \text{Valor presente compuesto}$$

$$P = \frac{S}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n} \quad \text{Cuando la tasa de interés se expresa nominalmente y el número de capitalizaciones por año es } m$$

Donde:

S= monto de la deuda,  $i$  a la tasa de interés por el período de capitalización.

N= número de períodos de capitalización que se anticipan.

P= valor presente de la deuda.

## INFLACIÓN

La inflación no es más que el cambio del valor del dinero en el tiempo, generalmente cuando la inflación es alta afecta nuestra economía, pues los precios de todo, los servicios, bienes... tienden a aumentar; y cuando esta es baja no se ve tan afectada la economía pero afecta en otros porcentajes. En la practica la tasa de inflación constituye un factor que se debe tener en cuenta, pues constituye una medida para evaluar el valor de la moneda en un periodo determinado, ayudando a así a decidir cuál es el momento más idóneo para realizar alguna inversión, compra entre otros

Ejemplo:

Una inflación anual del 10% eleva en promedio el precio de un bien de "x" cantidad a "1.10x" entre un período y otro (de un año al siguiente).

Así, si el precio actual de un producto es "y" pesos, entonces el año anterior en promedio sería de  $y/1.10$ . Pastor (1999) señala un error que es muy común en la práctica, ya que se pensaría que el año anterior, el valor de 100 pesos, era de 90. El verdadero significado es, que lo que hoy vale 100, hace un año hubiera sido de

$$100/1.10 = 90.90909091 \text{ (comprobando } 90.90909091 * 1.10\% = 100.00)$$

Supongamos que en dos años la inflación continúa siendo del 10%. Hoy pagamos "x" pesos y en un año 1.10x pesos, en dos años

$$1.09(1.09x) = (1.09)^2x$$

Su equivalencia sería, que lo que hoy nos cuesta "y" pesos, hubiéramos pagado  $y/1.10$  pesos y hace dos años debimos haber pagado:

$$\frac{\frac{y}{1.10}}{1.10} = \frac{y}{1.10 * 1.10} = \frac{y}{(1.09)^2}$$
 Así, aplicando el factor de acumulación y el tiempo, en resumen podemos decir que:

Lo que hoy cuesta “X” pesos, con el tiempo “n” costará  $x (1+i)^n$

Lo que hoy cuesta “Y” pesos, habría costado  $\frac{y}{(1+i)^n}$

## **ANUALIDADES.**

Una anualidad no es más que una serie de flujos de un mismo monto y periodos iguales, pueden ser pagos o abonos, y los periodos no necesariamente son de años, también puede ser de semestres, trimestres, meses, semanas, etc.

El tiempo que transcurre entre un pago o abono es el intervalo de pago o abono según sea el caso que se desee calcular; Y el tiempo del contrato o convenio, se refiere al plazo de la anualidad, esto es, el rango de tiempo que transcurre entre el primer y último de los pagos o abonos.

Entonces podemos agregar que anualidad o renta no es más que el pago periódico que se realiza en un lapso de tiempo teniendo en cuenta una tasa de interés y una capitalización, la cual se expone al firmar el convenio.

Un ejemplo estaría al adquirir una vivienda, donde ya se conoce el principio y cuándo termina el plazo que nos dan para cancelar la misma.

Se pueden encontrar diversas clasificaciones de anualidades, estas son:

- Ordinarias o vencidas.
- Anticipadas.
- Diferidas.
- Generales.

### **Anualidades Ordinarias.**

Son conocidas como simples, ciertas e inmediatas y se utilizan principalmente en la actividad financiera y comercial. Presentan las siguientes características:

- Los pagos o abonos se realizan al final de cada intervalo de pago o abono.
- Se conoce desde la firma del convenio, las fechas de inicio y término del plazo de la anualidad.
- Las capitalizaciones coinciden con el intervalo de pago.
- El plazo inicia con la firma del convenio.

**Variables a utilizar:**

VPN= Valor Presente Neto (de un conjunto de pagos o abonos).

VF ó M= Valor Futuro o Monto (de la suma de unos pagos o abonos).

A ó Rp= Anualidad o Renta periódica (cuota uniforme o anualidad).

M= Capitalización (por su tipo de capitalización, mensual, bimestral etc., la tasa se divide entre el tipo de capitalización: ejemplo de ello si tenemos una tasa nominal del 12% capitalizable mensualmente = (12%/12).

I= Tasa de Interés (la tasa que integra el factor de acumulación o descuento 1+i).

N= Tiempo.

Para calcular monto de una serie de pagos, el pago periódico, la tasa y el tiempo, utilizaremos las siguientes fórmulas:

**Su monto:**  $VF = Rp \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i}$       ó       $M = A \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i}$

**La Anualidad o Renta Periódica:**

$Rp = \frac{VF}{\left[ \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i} \right]}$       ó       $A = \frac{M}{\left[ \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i} \right]}$

**Su valor presente:**

$$VPN = Rp \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{i} \quad \text{Se despeja} \quad Rp = \frac{VPN}{\frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{i}}$$

$$n = \frac{\text{Log} \left[ \left( \frac{VF}{Rp} \right)^* i + 1 \right]}{\text{Log} \left( 1 + \frac{i}{m} \right)}$$

### EJERCICIO.

El Sr. Pérez ha decidido crear un fondo para su hijo, el pequeño Martín, el cual podrá disponer íntegramente el día de su graduación Universitaria. Para ello, comienza depositando \$200.00 al final de cada mes, dando inicio cuando su hijo Martín, cumplió un año y hasta el día de su cumpleaños número 23. Durante los primeros 10 años la cuenta le paga un interés de 12% anual capitalizable mensualmente. Los siguientes 10 años pago un interés de 15% anual capitalizable mensualmente y los últimos 2 años pago un interés del 18% anual capitalizable mensualmente. ¿Cuál es la suma que recibirá Martincito cuando cumpla 23 años?

R= Como Martín ya tenía 1 año se cuentan solo 22 años para llegar a la edad de 23.

Utilizamos la fórmula del monto de un conjunto de abonos (cuotas uniformes):

- Durante los primeros 10 años pagó un interés de:

$$M = A \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i} \quad M = 200 \frac{(1 + \frac{.12}{12})^{120} - 1}{.12/12} \quad M = 200230.0386 = \$46,007.72$$

- Durante los siguientes 10 años pagó un interés de:

$$VF_2 = VF_1(1 + \frac{i}{m})^n + Rp \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i} \quad VF_2 = \$46,007.72(1 + .15/12)^{120} + 200 \frac{(1 + \frac{.15}{12})^n - 1}{.15/12} =$$

$$VF_2 = \$46,007.72(4.44021) + 200(275.2168) = \$259,327.29$$

- Durante los últimos 2 años acumuló:

$$VF_3 = VF_1(1 + \frac{i}{m})^n + Rp \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i}$$

$$VF_3 = \$259,327.29(1 + .18/12)^{24} + 200 \frac{(1 + \frac{.18}{12})^n - 1}{.18/12} =$$

$$VF_3 = \$259,327.29(1.42950) + \$200.00(28.63352)$$

$$VF_3 = \$376,435.06$$

Esta es la suma que recibirá Gabriel el día de su cumpleaños número 23. Esto menos el total de depósitos  $\{(120 + 120 + 24) * 200 = 52,800\}$  es igual al interés acumulado durante los 22 años, que fue de = \$323,635.06

### Anualidades Anticipadas.

Como su nombre lo indica, en este tipo de anualidades los pagos se realizan por anticipado, a menos que el deudor (suponiendo que se alguna compra) desee liquidar sus pagos por adelantados. Esta se utiliza muy poco en actividades financieras y de comercio. Ahora en el caso de una cuenta de depósitos se hacen al inicio del convenio y así sucesivamente hasta el final del mismo. También son conocidas como ciertas, simples e inmediatas y presentan las siguientes características:

- El plazo inicia con la firma del convenio.
- Las capitalizaciones coinciden con el intervalo de pago.
- Los pagos o abonos se realizan al inicio de cada intervalo de pago (a diferencia de las ordinarias).

- Se conoce desde la firma del convenio, las fechas de inicio y término del plazo de la anualidad.

Se utilizan las mismas variables que en el caso anterior.

Para calcular monto de una serie de pagos, el pago periódico, la tasa y el tiempo, utilizaremos las siguientes fórmulas:

$$\text{Su monto: } VF = Rp(1+i) \frac{(1+\frac{i}{m})^n - 1}{i} \quad \text{ó} \quad M = A(1+i) \frac{(1+\frac{i}{m})^n - 1}{i}$$

### La Anualidad o Renta Periódica:

$$Rp = \frac{VF}{(1+i) \left[ \frac{(1+\frac{i}{m})^n - 1}{i} \right]} \quad \text{ó} \quad A = \frac{M}{(1+i) \left[ \frac{(1+\frac{i}{m})^n - 1}{i} \right]}$$

$$n = \frac{\text{Log} \left| \left( \frac{VF}{Rp} \right) * i / m \right| + 1}{\text{Log} \left( (1+i/m)(1+i/m) \right)}$$

$$-n = \frac{\text{Log} \left( 1 - \left( \frac{NPV * i/m}{Rp} \right) \right)}{\text{Log} \left( 1 + \frac{i}{m} \right) \left( 1 + \frac{i}{m} \right)}$$

### Anualidades Diferidas.

Estas anualidades se utilizan generalmente en las empresas o comercios cuando se desea cambiar de mercancía o cualquier otro caso, donde muchas veces se observa el “compre ahora y pague después”, en este tipo de ofertas adquieren el producto o servicio y un tiempo después comienzan a cancelarlo. Fuera de esto no son muy utilizadas.

Sus características son:

- Se conoce desde la firma del convenio la fecha de inicio y de término del plazo de anualidad.

- Las capitalizaciones coinciden con el intervalo de pago.
- El plazo da comienzo en una fecha posterior al inicio del convenio.

**Variables a utilizar:**

VPN= Valor Presente Neto (de un conjunto de pagos o abonos).

VF ó M= Valor Futuro o Monto (de la suma de unos pagos o abonos).

A ó Rp= Anualidad o Renta periódica (cuota uniforme o anualidad).

M= Capitalización (por su tipo de capitalización, mensual, bimestral etc., la tasa se divide entre el tipo de capitalización: ejemplo de ello si tenemos una tasa nominal del 12% capitalizable mensualmente = (12%/12).

I= Tasa de Interés (la tasa que integra el factor de acumulación o descuento 1+i).

N= Tiempo en valor futuro.

-n= Tiempo en valor presente.

K= diferimiento (tiempo que se difiere el pago) utilizado en valor presente.

Para calcular el monto de una serie de pagos o abonos, el pago periódico, la tasa y el tiempo utilizaremos las siguientes fórmulas:

**En anualidad diferida, se toma de la fórmula de la anualidad ordinaria:**

**Determinamos su monto:**  $VF = Rp \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m}$       ó       $M = A \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m}$

**La Anualidad o Renta Periódica:**

$$Rp = \frac{VF}{\left[ \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m} \right]} \quad \text{ó} \quad A = \frac{M}{\left[ \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m} \right]}$$

**Su valor presente:**

$$VPN = Rp \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m} (1 + \frac{i}{m})^{k-1}} \quad \text{Se despeja} \quad Rp = \frac{VPN}{\frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m} (1 + \frac{i}{m})^{k-1}}}$$

EJERCICIO.

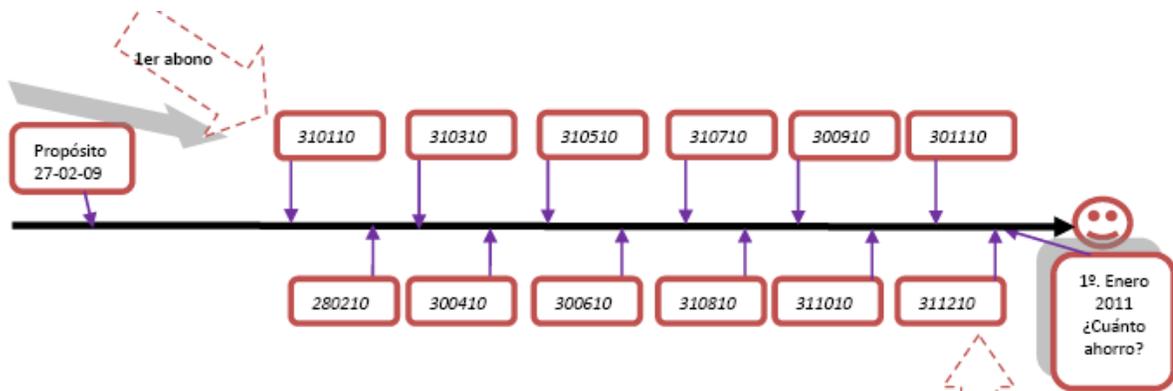
Hoy que es 27 de Febrero del 2009, un empleado de gobierno se propone ahorrar a partir del siguiente año, el bono que le otorgan por honestidad y buen servicio (es solo un ejemplo) que le entregan en la segunda quincena de cada mes, mismo que asciende a \$580.00 La cuenta de ahorro le ofrece el 15% nominal capitalizable mensualmente. La pregunta ahora es: ¿Cuánto logrará acumular este singular personaje al 1º de enero del 2011?

R= En el ejercicio se señala que el 27 de febrero del 2009, el empleado toma la decisión de ahorrar a partir del siguiente año. Lo anterior refiere que empezará a depositar a partir del año 2010.

Ahora bien, el bono que recibe, es en la segunda quincena de cada mes, lo cual permite suponer que a final del mes de enero del 2010 se realizará el primer depósito y así sucesivamente.

Finalmente la pregunta que se busca responder sobre cuanto tendrá acumulado al 1º de enero del 2011, nos permite suponer que realizará 12 depósitos (n=12).

Visualicemos la siguiente línea de tiempo:



La solución es:

De la fórmula del monto tenemos que:  $M = A \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m}$

$$M = 580.00 \frac{(1 + \frac{.15}{12})^{12} - 1}{.15/12} \quad M = 580.00 \frac{(1.0125)^{12} - 1}{0.0125} \quad M = 580.00 \frac{(1.16075452) - 1}{0.0125}$$

$$M = 580.00 \frac{.16075452}{0.0125} \quad M = 580.00(12.8603614) \quad M = \$7,459.00$$

Con los mismos datos, ahora comprobamos el valor de la anualidad:

$$A = \frac{M}{\left[ \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m} \right]} \quad A = \frac{\$7,459.00}{\left[ \frac{(1 + \frac{.15}{12})^{12} - 1}{.15/12} \right]} \quad A = \frac{\$7,459.00}{\left[ \frac{(1.0125^{12} - 1)}{0.0125} \right]}$$

$$A = \frac{\$7,459.00}{\left[ \frac{1.16075452 - 1}{0.0125} \right]} \quad A = \frac{\$7,459.00}{\left[ \frac{.16075452}{0.0125} \right]} \quad A = \frac{\$7,459.00}{12.8603614} \quad A = \$579.999 = \$580.00$$

### Para calcular el tiempo "n" en el monto compuesto

$$M = A \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m} \quad A \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m} = M \text{ Pasa dividiendo } A \quad \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{i/m} = \frac{M}{A}$$

La  $i/m$  pasa multiplicando  $(1 + \frac{i}{m})^n - 1 = \left[ \left( \frac{M}{A} \right)^* i/m \right]$  y la unidad pasa sumando

$$(1 + \frac{i}{m})^n - 1 = \left[ \left( \frac{M}{A} \right)^* i/m \right] + 1 \quad \text{Ahora aplicamos logaritmos}$$

$$\log((1 + \frac{i}{m})^n) = \log\left[\left(\frac{M}{A}\right)^* i/m\right] + 1 \quad \text{y se despeja} \quad n = \frac{\text{Log}\left[\left(\frac{M}{A}\right)^* i/m\right] + 1}{\text{Log}\left(1 + \frac{i}{m}\right)}$$

Con los mismos datos, ahora comprobamos el tiempo:

$$n = \frac{\text{Log}\left[\left(\frac{7,459}{580}\right)^* .15/12\right] + 1}{\text{Log}\left(1 + \frac{.15}{12}\right)} \quad n = \frac{\text{Log}\left[(12.8603448)^* 0.0125\right] + 1}{\text{Log}(1.0125)}$$

$$n = \frac{\text{Log}[0.16075431] + 1}{\text{Log}(1.0125)} \quad n = \frac{\text{Log}1.16075431}{\text{Log}1.0125} \quad n = \frac{0.0647403}{0.00539503} = 11.9999856 = 12$$

### Anualidades Generales.

En la modalidad de anualidades que por sus características son poco usadas, debemos calcular tasas equivalentes ya que los pagos no coinciden con la capitalización.

Dichas características son:

- Inicio de plazo con la firma del convenio o apertura de cuenta de ahorros o inversión.
- La capitalización no coincide con los pagos
- Se conocen las fechas de inicio y termino del plazo.

¿Qué hacer entonces cuando la tasa que se nos otorga no coincide con la capitalización?

En lo siguiente se dará respuesta a esta interrogante.

**Variables a utilizar:**

VPN: Valor Presente Neto.

VF ó M: Valor Futuro o Monto.

m: Capitalización.

n: Tiempo.

i: Tasa de Interés.

**Procedimiento:**

Para calcular el valor futuro de una serie de pago, pago periódico, tasa y tiempo utilizaremos la siguiente fórmula:

$$VF = (RP) \frac{(1 + \frac{i}{m})^{n-1}}{\frac{i}{m}} \quad \text{ó} \quad M = (A) \frac{(1 + \frac{i}{m})^{n-1}}{\frac{i}{m}}$$

Como es muy probable que las tasas de intereses cambien en el periodo, debemos realizar cálculos parciales usando tasa equivalentes según cambien las tasas:

Para una primera tasa:

$$VF_1 = RP \frac{(1 + \frac{i}{m})^{n-1}}{\frac{i}{m}}$$

Para las siguientes:

$$VF_n = VF_{n-1} (1 + \frac{i}{m})^n + RP \frac{(1 + \frac{i}{m})^{n-1}}{i}$$

**La anualidad o renta periódica:**

$$RP = \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}} \quad \text{ó} \quad A = \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}}$$

**Su valor presente:**

$$VPN = RP \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}} \quad \text{despejando} \quad RP = \frac{VPN}{\frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}}}$$

**Para calcular n o -n:**

$$n = \frac{\text{Log} \left| \frac{VF}{RP} * i \right| + 1}{\text{Log} \left( 1 + \frac{i}{m} \right)}$$

**Para calcular i equivalente:**

**En Valor Futuro o Monto:**

$$VP/RP = \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}}$$

*i* equivalente se hace al tanteo equiparando el factor resultante de VF/RP.

**En Valor Presente Neto.**

$$VPN/RP = \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}}$$

*i* equivalente se hace al tanteo equiparando el factor resultante de VPN/RP.

En ambos casos se sugiere tener elaborada una tabla proforma con valores desde 1,5% a 9,5% (0.015 al 0.095)

## EJERCICIO

Para cubrir el seguro de su automóvil una ejecutiva se encuentra frente a las siguientes opciones:

1.- Pagar el seguro del vehículo de contado por un monto de \$17.430,00

2.- En pagos semestrales con un gravamen del 2.5% mensual, o trimestrales con un gravamen del 1.15% mensual.

¿Cuánto debería pagar en cada una de las opciones planteadas?

### **Solución:**

De la formula de monto de una anualidad anticipada se sustituimos A por RP y se modifican los factores resultando:

$$M=(RP)\left(1 + \frac{i}{m}\right) \frac{1-(1+\frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}}$$

Llevando las tasas de referencia a tasas equivalentes respecto al periodo de capitalización tenemos que:

Tasa de referencia	Procedimiento	Tasa equivalente
<b>2,5% para el plan semestral</b>	$TE=(1,025^6 - 1) * 100$	15,969%
<b>1.15% para el plan trimestral</b>	$TE=(1,0115^3 - 1) * 100$	3,4898%

Pagos semestrales:

$$17.430,00 = RP(1,15969) \frac{1 - (1,15969)^{-2}}{0,15969}$$

$$17.430,00 = RP(1,86225) \quad \mathbf{RP = \$9.359,59}$$

Pagos trimestrales:

$$17.430,00 = RP(1,034898) \frac{1 - (1,034898)^{-4}}{0,034898}$$

$$17.430,00 = RP(3,8021829) \quad \mathbf{RP = \$4.584,21}$$

**Resumen:**

<b>Contado</b>	<b>\$17.430,00</b>
<b>Dos pagos semestrales por anticipado de \$ 9.359,59</b>	<b>\$18.719,18</b>
<b>Cuatro pagos trimestrales de \$ 4.584,21</b>	<b>\$18.336,84</b>

Si la ejecutiva invierte su dinero por un plazo de 6 meses a una tasa de 1.5 mensual:

$$S = P(1 + i)^n \quad S = 17.430(1,015)^3 = \mathbf{\$18.226,17}$$

$$S = P(1 + i)^n \quad S = 17.430(1,015)^6 = \mathbf{\$19.058,72}$$

Lo cual arroja el siguiente resultado, si decide invertir el dinero suponiendo que lo tenga de contado sería más factible pues produciría en un primer plazo, \$19.058,72 con lo cual pagaría la primera cuota de \$9.359,59 restándole \$9.699,42 para realizar una segunda inversión obteniendo \$10.605,42 que le permite pagar la segunda cuota y además obteniendo una utilidad de diferencia de \$906,32.

Podemos realizar este ejercicio con la otra propuesta y así obtener resultados más precisos y convenientes al momento de la toma de decisiones.

### **Ahora comprobaremos la tasa utilizando los mismos datos.**

De los pagos semestrales de \$ 9.359,59 y un valor del seguro de \$17.430,00, entonces:

¿Qué tasa de interés fue cargada?

De la formula  $M=(RP)\left(1 + \frac{i}{m}\right) \frac{1-(1+\frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}}$  y cambiando la notación M por VPN obtenemos que:

$$VPN/RP= \left(1 + \frac{i}{m}\right) \frac{1-(1+\frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}} = 1,86226106$$

En una tabla prediseñada y por tanteo obtenemos la tasa 0,0489

Comprobando

$\left(1 + \frac{i}{m}\right)^2 = 1 + tasa = 1.04899$  y elevando a la  $\frac{1}{2}$  ambos lados obtenemos 1,025 que es lo mismo que 2,5%.

### **AMORTIZACIONES.**

El termino amortización se refiere, en el comercio, al pago gradual de una deuda.

### **Procedimiento.**

Utilizaremos la formula de valor presente de un pago vencido.

$$RP = \frac{VPN}{\frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}}}$$

La expresión  $i/m$  la utilizaremos cuando se tiene una tasa anual nominal del 12% y la capitalización mensual para lo cual tomaremos 12/12.

### EJERCICIO

Supongamos los siguientes datos:

Se adeudan \$250.000,00 los cuales serán liquidados en 10 pagos iguales vencidos, considerando una tasa nominal del 12%.

De al formula NPV obtenemos  $RP = \frac{VPN}{\frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}}}$

Y sustituyendo los valores obtenemos que  $RP = 26.395,52$

Se diseña una tabla de amortización:

Totales n	Pago mensual	Pago a capital	Pago de intereses	Capital restante	Pago para liquidar
1	\$26.395,52	\$23.895,52	\$2,500.00	\$226,104.48	\$252,500.00
2	\$26.395,52	\$24.134,47	\$2,261.04	\$201,970.01	\$228,365.53
3	\$26.395,52	\$24.375,82	\$2,019.70	\$177,594.19	\$203,989.71
4	\$26.395,52	\$24.619,58	\$1,775.94	\$152,974.61	\$179,370.13
5	\$26.395,52	\$24,865.77	\$1,529.75	\$128,108.84	\$154,504.36
6	\$26.395,52	\$25,114.43	\$1,281.09	\$102,994.41	\$129,389.93
7	\$26.395,52	\$25,365.58	\$1,029.94	\$77,628.83	\$104,024.35
8	\$26.395,52	\$25,619.23	\$776.29	\$52,009.60	\$78,405.12

<b>9</b>	\$26.395,52	\$25,875.42	\$520.10	\$26,134.18	\$52,529.70
<b>10</b>	\$26.395,52	\$26,134.18	\$261.34	\$0.00	\$26,395.52

Ahora supongamos que el arreglo entre deudor y acreedor cambia de términos. El acreedor decide que deben ser pagos iguales de \$45,000.00 por lo que ahora la pregunta es:

¿Cuántos pagos se deben hacer?, y ¿cuál es el importe del último pago, cuya diferencia sería el saldo final previo a liquidar el adeudo?

De la formula  $VPN = RP \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}}$

Despejando  $-n$  tenemos:  $-n = \frac{\text{Log} \frac{(1 - VPN * \frac{i}{m})}{RP}}{\text{Log}(1 + \frac{i}{m})}$  y sustituyendo valores

Entonces  $-n = -5,74437792$

El valor presente del pago sería:

Sustituyendo valores en  $VPN = RP \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-n}}{\frac{i}{m}}$  tenemos que

$VPN = \$218.404,41$  para obtener el valor del sexto pago despejamos 'X' de  $218.404,41 + \frac{X}{(1,01)^6}$  tenemos que  $X = \$33.539,36$

El resultado es 5 pagos de \$45.000,00 y un pago de \$33.539,36

En este link encontraran ejercicios para practicar.

<http://www.solucion.com/loancalculator1.asp>

## FONDOS DE AMORTIZACIONES.

Ahora presentamos el modelo matemático para constituir un “Fondo de Amortización”. Las amortizaciones se utilizan en el ámbito de las finanzas y el comercio para calcular el pago gradual de una deuda, ya que sabemos que en la actividad financiera es común que las empresas y las personas busquen financiamiento o crédito, sea para capitalizarse o para la adquisición de bienes (activos). Ahora el punto podría ser a la inversa, es decir, cuando tenemos una obligación en el corto o largo plazo, podemos empezar ahorrando gradualmente hasta reunir el importe deseado, claro está, con sus respectivos rendimientos. Es aquí cuando la figura del “Fondo de Amortización” se hace necesaria.

### Procedimiento:

Cuando calculemos el monto que se deseamos obtener en el tiempo “n” a una tasa “i” es necesario conocer el importe de los depósitos periódicos, por lo que debemos utilizar la fórmula del monto de la anualidad ordinaria si los depósitos los hacemos al final de mes.

$$\text{Su monto VF} = (RP) \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}} \quad \text{ó} \quad M = (A) \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}}$$

Si los depósitos se hacen a principio de mes, se utiliza la fórmula del monto de la anualidad anticipada:

$$\text{VF} = RP \left(1 + \frac{i}{m}\right) \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}} \quad \text{ó} \quad M = A \left(1 + \frac{i}{m}\right) \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}}$$

La expresión  $i/m$  la utilizamos para el caso en que se tenga que calcular la tasa que habrá de capitalizarse, esto es, cuando se tiene una tasa nominal del 12% y su capitalización es mensual, entonces se debe tomar  $12/12$ .

### EJERCICIO

Supongamos los siguientes datos:

La empresa AGSSA tendrá que realizar un pago por \$527,500.00 el día 31 de diciembre del 2011 por concepto de liquidación de pasivos contraídos previamente, y será en una sola exhibición. Tal monto ya incluye el cargo financiero que acordaron por el financiamiento de las mercancías.

Para ello la empresa toma la decisión de establecer un fondo de ahorro mensual a finales del mes de Marzo del 2010, a efecto de poder acumular la cantidad señalada.

De las opciones de tasa de rendimiento que le han ofrecido, destaca la del 9% nominal capitalizable mensualmente, por lo que ahora la pregunta pertinente es:

¿Qué cantidad debe depositar a fin de mes para acumular el monto deseado?

$$M=(A)\frac{(1+\frac{i}{m})^{n-1}}{\frac{i}{m}}$$

A es el pago o deposito mensual

M = Monto deseado

i = la tasa de interés nominal

m = la capitalización

n= número de de pósitos entonces:

$$A=\frac{M}{\frac{(1+\frac{i}{m})^{n-1}}{\frac{i}{m}}}$$

Sustituyendo los valores correspondientes en las formulas obtenemos que A=22.143,12 que representa el monto de los depósitos mensuales.

Ahora resolvamos el ejercicio considerando los mismos datos, con la diferencia de que los depósitos se hacen al principio de cada mes:

Utilizando la formula de anualidad anticipada:

$$M=A\left(1+\frac{i}{m}\right)\frac{\left(1+\frac{i}{m}\right)^n-1}{\frac{i}{m}} \text{ ahora despejando } A \text{ y obtenemos}$$

$$A=\frac{M}{\left(1+\frac{i}{m}\right)\frac{\left(1+\frac{i}{m}\right)^n-1}{\frac{i}{m}}}$$

Sustituyendo los valores numéricos obtenemos  $A= 21.978,28$  que representa el pago o depósito mensual.

## GRADIENTES.

Definición: es un sistema de amortización equivalente en el cual los pagos varían de forma uniforme ya sea para pagar una deuda o para acumular un fondo X. La variación de las cuotas puede ser dada en cantidad o en porcentaje y además esta variación puede ser creciente o decreciente.

La clasificación de este tipo de rentas periódicas variables es:

- Anualidad ó Rentas periódica con gradiente aritmético: La cuota Periódica varía en progresión aritmética ( $A+ ga$  ó  $Rp + Ga$ ).
- Anualidad ó Rentas periódica con gradiente geométrico: La cuota periódica varía en progresión geométrica ( $A* ga$  ó  $Rp * Gg$ ).

Las características de este tipo de anualidades con gradientes aritméticos y geométricos son:

- Los pagos o abonos distintos se realizan al final de cada intervalo de pago, aunque puede ser anticipado o prepagable.
- Se conoce desde la firma del convenio, las fechas de inicio y término del plazo de la anualidad o renta periódica
- Las capitalizaciones coinciden con el intervalo de pago
- El plazo inicia con la firma del convenio

### **Variables que se utilizan en este apartado:**

Mga ó VFga: Valor Futuro o Monto de una serie de cuotas con gradiente: aritmético o geométrico (de la suma de unos pagos o abonos)

A ó Rp: Anualidad o Renta periódica (cuota uniforme o anualidad)

VAga: Valor actual del conjunto de rentas periódicas

i: Tasa de Interés nominal (la tasa que integra el factor de acumulación o descuento  $1+i$ ).

m: Capitalización (por su tipo de capitalización, mensual, bimestral, la tasa se divide entre el tipo de capitalización: Ejemplo de ello si tenemos una tasa nominal del 12% capitalizable mensualmente =  $(12\%/12)$ ).

n: Tiempo.

Ga= Es el gradiente aritmético.

Gg= Es el gradiente geométrico.

Rp1= Anualidad o Renta periódica número 1.

### **Gradientes aritméticos.**

El gradiente aritmético ( $G_a$ ) ó uniforme es una serie de cuotas periódicas ó flujos de caja que aumenta o disminuye de manera uniforme.

Los gradientes aritméticos son flujos de efectivo ó cuotas que cambian en la misma cantidad entre cada período. La notación para la serie uniforme de cuotas:

- El gradiente (**Ga**) es una **cantidad** que aumenta o disminuye, puede ser positivo o negativo.
- $R_p$ : es la cuota periódica 1.
- La representación  $i/m$ , se refiere a la tasa nominal que se divide entre el número de meses dependiendo la capitalización.
- $n$ : tiempo (número de cuotas periódicas).

Formulas utilizadas para gradientes aritméticos:

**Valor actual:**

$$VA = \left\{ \left[ \left( RP_1 + \frac{Ga}{\frac{i}{m}} \right) \left( \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}} \right) \right] - n * \frac{Ga}{\frac{i}{m}} \right\} \left( 1 + \frac{i}{m} \right)^{-n}$$

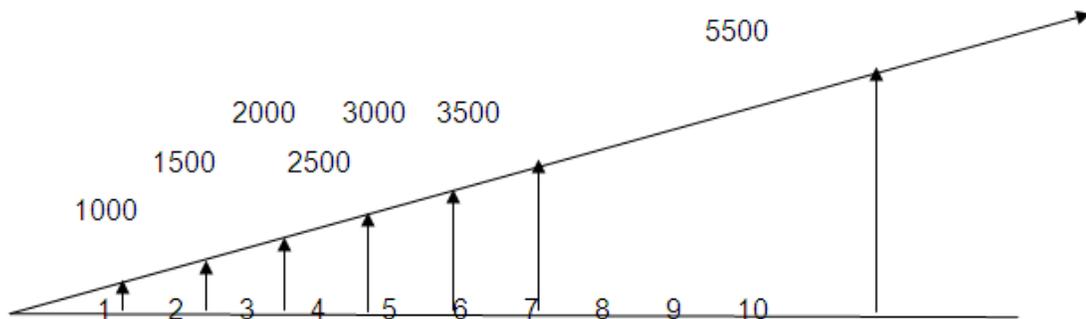
**Para el valor futuro:**

$$M_{ga} = \left( RP_1 + \frac{Ga}{\frac{i}{m}} \right) \left( \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}} \right) - \frac{n * ga}{\frac{i}{m}}$$

### EJEMPLO

Cuando se desea conocer el monto de una serie de abonos o rentas vencidas que crecen  $ga = \$500.00$  entonces podemos señalar que las cuotas periódicas de una renta variable vencida con gradiente aritmético crecen  $\$500.00$  con respecto a la cuota anterior.

¿Cómo se visualiza en una línea de tiempo si fueran 10 cuotas?



Supongamos el ejercicio anterior con los siguientes datos:

Se desea conocer el importe total de las 10 cuotas vencidas, las que crecen en forma aritmética a razón de  $G_a=500.00$  con una tasa nominal del 20% capitalizable mensualmente.

$$Rp_1 = \$1000.00$$

$$G_a = \$500.00$$

$$n = 10$$

$$i/m = .20/12 \text{ (tasa de interés nominal capitalizable en } m \text{ períodos por año)}$$

Por lo que de esta manera  $M = P_1(1 + \frac{i}{m})^n$  de tener más cuotas tenemos

$$M = P_1(1 + \frac{i}{m})^n + M = P_2(1 + \frac{i}{m})^n \text{ y así sucesivamente.}$$

**Para el ejemplo anterior tenemos:**

$$M=1000.00(1 + .20/12)^9 +1500.00(1 + .20/12)^8+\dots\dots\dots5500.00 =\Sigma$$

$$M=1000.00(1.01666667)^9+1500.00(1.01666667)^8+\dots\dots\dots5500.00= \Sigma$$

$$M = \$34,314.08$$

Con una hoja de cálculo en Excel sería una sencilla sumatoria de columnas.

Con la fórmula del Monto de un conjunto de rentas variables vencidas con gradiente aritmético se resuelve con la siguiente fórmula:

$$M_{ga} = \left( RP_1 + \frac{G_a}{i} \right) \left( \frac{(1 + \frac{i}{m})^n - 1}{\frac{i}{m}} \right) - \frac{n * G_a}{\frac{i}{m}}$$

Sustituyendo valores tenemos que  $M_{ga} = 34.313,07$

Ahora calculamos el valor actual de rentas periódicas:

$$VP = \frac{M}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n} \quad \text{entonces} \quad VA_{ga} = \frac{M_{ga}}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n} = \$29.085,31$$

Utilizando la fórmula del Valor Actual presente del conjunto de rentas periódicas vencidas con gradiente aritmético A, tenemos que:

$$VA = \left\{ \left[ \left( RP_1 + \frac{G_a}{\frac{i}{m}} \right) \left( \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n - 1}{\frac{i}{m}} \right) \right] - n * \frac{G_a}{\frac{i}{m}} \right\} \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{-n}$$

Resolviendo tenemos  $VA_{ga} = \$29.085,67$

### Gradientes geométricos.

El gradiente geométrico (Gg) o serie de cuotas (rentas) periódicas ó flujos de caja que aumenta o disminuye en porcentajes constantes en períodos consecutivos de pago, en vez de aumentos constantes de dinero. Los flujos de efectivo cambian en el mismo porcentaje entre cada período. La notación que utilizaremos:

- El gradiente (**Gg**) es el **porcentaje** que aumenta o disminuye cada cuota, puede ser positivo o negativo.
- $Rp_1$ : es la cuota periódica 1.
- La representación  $i/m$ , se refiere a la tasa nominal capitalizable y la frecuencia de los pagos.
- $n$ : tiempo-plazo en años.

Para conocer el valor actual y valor futuro, las fórmulas a utilizar son distintas dependiendo si la razón de la progresión (**Gg**) coincide con el factor  $(1+i/m)$

$$\text{Si } \left(1 + \frac{i}{m}\right) \neq G_g \rightarrow Mg_g = Rp_1 \left(1 + \frac{i}{m}\right) \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{-n} - (1 + G_g)^{-n}}{\frac{i}{m} + G_g} \quad \text{y}$$

$$A = Rp_1 \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n - G_g^n}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n \left(1 + \frac{i}{m} - G_g\right)}$$

$$\text{Si } \left(1 + \frac{i}{m}\right) = G_g \rightarrow Mg_g = nRp_1 \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{n-1} \quad \text{y}$$

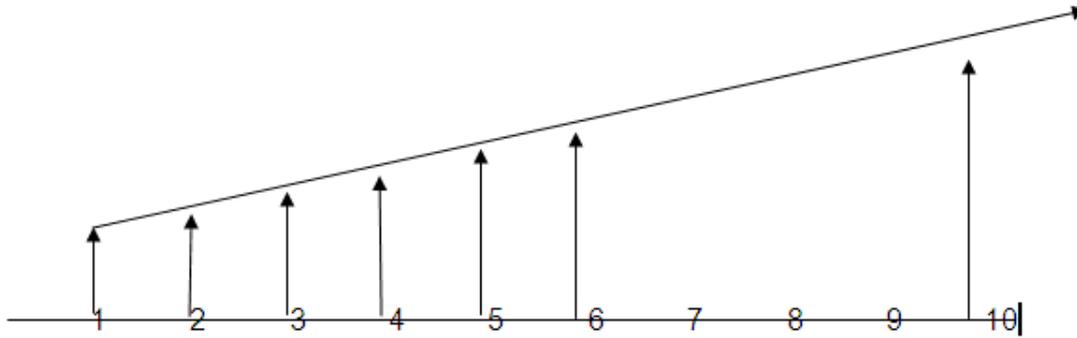
$$A = \frac{nRp_1}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)}$$

## EJEMPLO

Supongamos que se desea conocer el monto acumulado de un fondo de inversión constituido por 10 depósitos mensuales que crecen a una tasa del Gg: 5.5% siendo el importe del primer depósito \$1,000.00.

¿cómo se visualiza la línea en los 10 primeros depósitos?

$$1000\left(1 + \frac{i}{m}\right)^1 + 1055\left(1 + \frac{i}{m}\right)^2 + 1113.03\left(1 + \frac{i}{m}\right)^3 + 1174.24\left(1 + \frac{i}{m}\right)^4 + \dots + 1619.09\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n$$



De la formula

$$\text{Si } \left(1 + \frac{i}{m}\right) \neq G_g \rightarrow Mg_g = Rp_1 \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{-n} - (1 + G_g)^n}{\frac{i}{m} + G_g}$$

Donde:

$Rp_1 = \$1000.00$

$G_g = 5.5\%$

$n = \text{número de cuotas } 10$

$i/m = .20/12 = 0.01666667$  tasa de interés nominal capitalizable en  $m$  períodos por año.

Sustituyendo valores en la formula nos queda:

$$Mg_g = \$ 14.014,24$$

Si fueran cuotas pagadas con  $G_g$ :

$$\text{Si } \left(1 + \frac{i}{m}\right) \neq G_g \rightarrow Mg_g = Rp_1 \left(1 + \frac{i}{m}\right) \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{-n} - (1 + G_g)^n}{\frac{i}{m} + G_g}$$

Modificamos la formula y nos queda

$$\text{Si } \left(1 + \frac{i}{m}\right) \neq G_g \rightarrow Mg_g = R_{p1} \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{-n} - (1 + G_g)^n}{\frac{i}{m} + G_g}$$

Sustituyendo valores en la formula nos queda

$$Mg_g = \$132.784,50$$

### **Gradiente aritmético-geométrico.**

Supongamos que para construir la Escuela de Medicina, la Universidad

Cristóbal Colón se ha propuesto constituir un fondo con 10 depósitos mensuales con aumentos crecientes de \$350.000.,00 cada una de las cuotas.

La tasa de interés que le ofrecen es del 25% con capitalización mensual y el importe del primer depósito ascendió a \$3.500,00. La pregunta es:

¿Cuánto acumulará al final de la última cuota?

El monto acumulado de esta serie aritmética y geométrica esta dado por la siguiente expresión:

$$.Mg_{ag} = \left(1 + \frac{i}{m}\right) \left\{ A_1 \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n - 1}{\frac{i}{m}} + G_g \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^n - (n*1) - 1}{\frac{i^2}{m}} \right\}$$

Su nomenclatura:

$Mg_{ag}$  = El monto acumulado del gradiente aritmético-geométrico

$MA_{ant}$  = El monto acumulado de la anualidad anticipada

$MG_g$  = El monto acumulado de la anualidad anticipada

$A_1$ : la primera cuota

$n$ : el número de cuotas

$i$ : es la tasa nominal (normalmente es anual)

$i/m$ : La tasa capitalizable

Gg: El gradiente geométrico

Sustituyendo los valores nos queda:

$$Mg_{ag} = 56,2764781 = \$56.276,472$$

## **CAPITULO IV: FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

### **INTRODUCCIÓN.**

El administrador financiero desempeña un papel dinámico en el desarrollo de una empresa moderna, aunque esto no ha sido siempre así. A mitad de siglo XX, dichos profesionales básicamente reunían los fondos y administraban la posición en efectivo de la empresa, y eso era casi todo. En la década de los cincuenta, el incremento en la aceptación de los conceptos del valor presente provocó que los administradores financieros ampliaran sus responsabilidades y se interesarán en la selección de los proyectos de capital.

En la actualidad los factores externos tienen un impacto cada vez mayor en el administrador financiero. La elevada competencia corporativa, los cambios tecnológicos, la volatilidad en las tasas de interés y en la inflación, la incertidumbre económica mundial y las inquietudes éticas sobre ciertos negocios financieros deben tratarse sobre una base prácticamente diaria. De esta manera el administrador financiero debe ser capaz de adaptarse al entorno siempre cambiante, si es que su empresa tiene intenciones de sobrevivir.

Cuando se ejerce la actividad de estrategia financiero o administrador financiero dentro de una entidad, (sea esta privada o simplemente del sector público) el profesionalista del ramo deberá observar lo siguiente:

- 1) Su capacidad de adaptación al cambio.
- 2) Planear con eficiencia la cantidad apropiada de fondos a utilizar en la empresa.
- 3) Supervisar la asignación de estos fondos y de obtener los mismos, para poder obtener éxito en la empresa o en su defecto en la economía general. La distribución eficiente de los recursos en una economía es fundamental para el crecimiento óptimo de la misma, también es vital para asegurar que la población obtenga el más alto grado posible de satisfacción de sus deseos, mediante la efectiva obtención y asignación de los fondos, de ahí que:

EL ADMINISTRADOR FINANCIERO CONTRIBUYE A GENERAR RIQUEZA EN LA EMPRESA, A LA VITALIDAD Y AL CRECIMIENTO DE LA ECONOMIA EN GENERAL.

## **CONCEPTO DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

Fase de la Administración General, mediante la cual se recopilan datos significativos, analizan, planean, controlan y evalúan, para tomar decisiones acertadas y alcanzar el objetivo natural de maximizar el capital contable de la Empresa.

La función de decisión de la administración financiera puede dividirse en tres grandes áreas; la decisión de inversión, financiamiento y administración de activos.

### **Decisión de inversión.**

Es la más importante de las decisiones. Comienza con determinar la cantidad de activos que necesita la empresa para mantener una estructura de activos idónea.

### **Decisión de financiamiento.**

La segunda en importancia. El administrador financiero se dedica a diseñar la composición del pasivo que resulte más adecuada a la empresa. Justificar por qué tiene deudas tan altas, si son las adecuadas o en su defecto si se está apalancando excesivamente. Una vez que se ha decidido la mezcla de financiamiento, el administrador financiero debe determinar la mejor alternativa para adquirir esos fondos que necesita la empresa. Entender los procedimientos para obtener préstamos a corto o largo plazo, o la negociación de una venta de bonos o acciones en los mercados primarios bursátiles.

### **Decisión de administración de archivos.**

La tercera decisión más importante en la empresa. Una vez que se han adquirido los activos y se ha suministrado el financiamiento apropiado, se deben administrar con eficiencia los activos, ya que el administrador financiero tiene diversos grados de responsabilidad sobre los activos existentes. Tiene mayor responsabilidad en activos circulantes que en los fijos.

## **ANÁLISIS DE LA TEORÍA FINANCIERA**

Ahora identificaremos la actuación del estratega financiero, dentro de la función financiera en el campo profesional, al interior de las empresas. En este punto además se señala el propósito, la naturaleza de la teoría financiera en el ámbito empresarial, se señalan perspectivas y campos de acción, se precisan objetivos y metas, se identifica la importancia de la función financiera: en la contabilidad, en los costos, en los recursos humanos y desde luego en el área de inversiones y financiamiento como campo estratégico que permita el equilibrio económico de la entidad.

## **CARACTERÍSTICAS**

La administración financiera se puede conceptualizar de acuerdo a sus Características y elementos, a saber, Perdomo plantea un esquema que parte desde la obtención de información significativa (relevante) para el estudio financiero, hasta la fase del control:

- 1) Obtención de datos.
- 2) Análisis y evaluación.
- 3) Planeación financiera.
- 4) Control financiero.

## **Como fase de la administración general.**

Coordinar financieramente todos los activos de la Empresa, por medio de:

- 1) Captar, obtener y aplicar los fondos o recursos necesarios para optimizar su manejo, obteniendo para tales efectos el financiamiento adecuado para el déficit de fondos que tenga la empresa o en su defecto invirtiendo los fondos que se tengan como excedentes.
- 2) Optimizar la coordinación financiera de las cuentas por recuperar. Optimizar la coordinación financiera de los inventarios.
- 3) Optimizar la coordinación financiera de todos aquellos bienes de la empresa destinados a proporcionar servicios a la planta productiva tales como; maquinaria, planta, equipo y demás activos fijos.

PARA DAR CUMPLIMIENTO A LO ANTERIOR, SE DEBE OBSERVAR LO SIGUIENTE:

- 1) El uso correcto de fondos internos y externos.
- 2) Las utilidades retenidas de varios periodos (si las hubiese).
- 3) El valor del dinero en el tiempo con o sin inflación (indexar y deflactar).
- 4) Proyectos de inversión de riesgo alto o de bajo riesgo (previa evaluación de proyectos de inversión).
- 5) Tasas de crecimiento (en la industria).

## **Recopilación de datos.**

Definiendo el término, podemos decir:

Se refiere al procedimiento que lleva a cabo el administrador financiero, en la búsqueda, recopilación y codificación de los datos (insumo de información). Es la primera técnica de la administración financiera, con la cual empieza a trabajar el administrador financiero. Es decir, sirve de acopio en una base de datos que

ayuda en la aplicación de las demás técnicas de la administración financiera, tales como análisis, planeación, control y toma de decisiones.

#### LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN (DATA BASE).

- oportunidad: debe reconciliarse en el tiempo.
- confiabilidad: que sean dignos de confianza.
- relevancia: se destacara lo que es importante, y se desechara lo que no es.
- integridad;: deben ser completos, en cuanto a antecedentes, datos y elementos de juicio.
- comprensibilidad: deben ser sencillos con terminología no técnica, para poder analizar, planear o controlar y tomar decisiones acertadas.
- accesibilidad: deben ser alcanzables.

#### **Análisis financiero.**

Es una técnica de medición que utiliza el administrador financiero para evaluar la información contable, económica y financiera en un momento determinado.

#### Métodos de Análisis:

Los métodos de análisis financiero se consideran como los procedimientos utilizados para simplificar, separar o reducir los datos descriptivos y numéricos que integran los estados financieros.

#### Descripción de los métodos:

Algunas características inherentes a cada “Método de Análisis”, que ayudan a la correcta toma de decisiones, se describen a continuación.

- Porcientos integrales: Permite identificar la proporción que guarda cada elemento con respecto al total.
- El total es el 100% y cada parte constituye un porcentaje relativo con respecto a ese total.

Este método nos permite entonces, poder identificar la proporción que guarda cada una de las cuentas con respecto al total del rubro como sería en este caso un estado de posición financiera, de resultados de operación e incluso la conformación de una cartera de inversiones en los mercados de capitales.

**Su notación es la siguiente:**

$$\text{Porcientos integrales} = \left( \frac{\text{cifra parcial}}{\text{cifrabase}} \right) \times 100$$

o bien

$$\text{Factor - constante} = \left( \frac{100}{\text{cifra-base}} \right) \times \text{cifra - parcial}$$

Las razones comúnmente se aplican para determinar la situación financiera de una empresa, de acuerdo con los objetos de cada analizador, se pueden clasificar como sigue:

### **Razones financieras simples**

Se define como la dependencia que existe al comparar geoméricamente las cifras de dos o más conceptos que integran el contenido de los estados financieros de la empresa.

Siendo la razón, un sinónimo de magnitud, entonces se refiere a la magnitud de la relación existente entre dos cifras que se comparan.

De tal forma tenemos que aritméticamente una cantidad es incrementada (+) o disminuida (-) mediante sumas y restas respectivamente. De igual forma una cantidad puede ser representada por un factor con respecto al total y su frecuencia (/), (\*) mediante multiplicaciones y divisiones respectivamente.

### Clasificación de las razones simples

- Por la naturaleza de las cifras:

Razones Estáticas son, cuando el antecedente y consecuente o numerador y denominador, emanan o proceden de estados financieros estáticos, como la Posición Financiera.

Razones Dinámicas son, cuando el antecedente y consecuente o numerador y denominador, emanan de un estado financiero dinámico, como el Estado de Resultados.

Razones Estático – Dinámicas son, cuando el antecedente corresponde a conceptos y cifras de un estado financiero estático y el consecuente, emana de conceptos y cifras de un estado financiero dinámico.

Razones Dinámico – Estáticas son, cuando el antecedente corresponde a conceptos y cifras de un estado financiero dinámico, y el consecuente corresponde a un estado financiero estático.

- Por su significado o lectura:

Razones Financieras, son aquellas que se leen en dinero.

Razones de Rotación, son aquellas que se leen en alternancias (número de rotaciones o vueltas al círculo comercial o industrial).

Razones Cronológicas, son aquellas que se leen en días o unidades de tiempo, o sea, se pueden expresar en días, horas, minutos, etc.

- Por su aplicación y objetivos:

Razones de Rentabilidad, son aquellas que miden la utilidad de la empresa.

Razones de Liquidez, son aquellas que estudian la capacidad de pago en efectivo o en documentos cobrables de la empresa.

Razones de Actividad, son aquellas que miden la eficiencia de las cuentas por cobrar y por pagar, así como la eficiencia del consumo de materiales de producción, ventas, activos, etc.

Razones de Solvencia y Endeudamiento, son aquellas que miden la porción de activos financiados por deudas de terceros, miden de igual manera la habilidad para cubrir intereses de la deuda y los compromisos inmediatos.

Razones de Producción, son aquellas que miden la eficiencia del proceso productivo, la eficiencia de la contribución marginal, así como los costos y capacidad de las instalaciones etc.

Razones de Mercadotecnia, son aquellas que miden la eficiencia del departamento de comercialización o mercados, del departamento de publicidad o todo lo inherente a la mercadotecnia.

El uso de estas razones (indicadores financieros), favorece la correcta toma de decisiones, tanto en la evaluación de las inversiones, en la detección de fallas y las desviaciones observadas, todo ello para formar un juicio con respecto a la situación financiera de la empresa.

### **Razones Estándar**

Este método sirve para determinar la relación de dependencia resultante de la comparación geométrica de los promedios de las cifras de dos o más cuentas de los estados financieros.

De lo anterior se desprende, que la razón estándar es similar al promedio de una serie de cifras o razones simples de la misma empresa a una misma fecha o período las cuales emanan de los estados financieros de dicha empresa. O en su defecto puede ser el promedio de una serie de razones simples de los estados financieros a una misma fecha o período, pero de distintas empresas que se dedican a la misma actividad.

### Clasificación de las razones estándar

Por su origen:

Las razones estándar internas, son aquellas que se obtienen con los datos acumulados de varios estados financieros, a distintas fechas y períodos de una misma empresa.

Requisitos para el cálculo de razones estándar internas:

- Reunir estados financieros recientes de la misma empresa.
- Obtener cifras o razones simples que servirán de base para las razones medias.

- Confeccionar una cédula de trabajo que integre las cifras o las razones anteriores por el tiempo que considere conveniente el analista financiero.
- Calcular las razones medias

Las razones estándar externas, son las que se obtienen con los datos acumulados de varios estados financieros a la misma fecha o período pero que se refieren a distintas empresas, claro está, del mismo giro o actividad.

Requisitos para el cálculo de razones estándar externas:

- Reunir cifras o razones simples de estados financieros de empresas que están dedicadas a la misma actividad, esto es que sus productos sean muy similares.
- Que las empresas se localicen geográficamente en la misma región.
- Que las políticas de venta y crédito sean muy similares.
- Que los métodos de registro, contabilidad y valuación, sean relativamente similares o uniformes.
- Que las cifras que corresponden a estados financieros dinámicos muestren aquellos meses en los cuales las empresas en estudio, se encuentren en una racha relativamente buena o mala
- Que las empresas que suministran la información financiera, sean Financieramente solventes.
- Confeccionar una cédula o papel de trabajo que contenga las cifras o razones simples de los datos anteriores.
- Eliminar aquellas cifras o razones simples, que no estén muy acordes o que se encuentren muy dispersas en función a las demás.
- Calcular las razones medias.

Por su naturaleza:

Las razones estándar estáticas, corresponden a aquellas mediante las cuales las cifras corresponden a estados financieros estáticos. (Ejemplo. Estado de Posición Financiera)

Las razones estándar dinámicas, corresponden a aquellas mediante las cuales las cifras corresponden a estados financieros dinámicos. (Ejemplo: Estado de Resultados de Operación)

Las razones estándar estático-dinámicas, corresponden a las cifras en donde el antecedente se obtiene de estados financieros estáticos, y el consecuente se obtiene del promedio de cifras de estados financieros dinámicos.

Las razones estándar dinámico-estáticas, corresponden a las cifras en donde el antecedente se obtiene de estados financieros dinámicos, y el consecuente se obtiene del promedio de cifras de estados financieros estáticos.

### **Razones Bursátiles**

Se refiere al cálculo de la dependencia o relación existente entre dos o más conceptos de los estados financieros. La comparación geométrica nos lleva a determinar un múltiplo entre los valores analizados. Normalmente sirve para evaluar estados financieros de empresas que cotizan en bolsa.

A este tipo de razones se les conoce en el ámbito bursátil como múltiplos, las cuales se detallan a continuación como otra herramienta más del administrador financiero, que utilizará en el estudio previo a la solicitud de algún tipo de financiamiento que la empresa demande.

#### Clasificación de los Múltiplos bursátiles:

1. Múltiplo conocido de cotización, mide las veces que se ha pagado la utilidad actual de la emisora. Su fórmula es:

$$\text{Precio de cotización de la acción} \div \text{utilidad conocida últimos 12 meses}$$

2. Múltiplo conocido de cotización, mide las veces que se ha pagado la utilidad estimada de la emisora. Su fórmula es:

$$\text{Precio de cotización de la acción} \div \text{utilidad estimada}$$

3. Múltiplo de valor en libros, mide las veces que se ha pagado el valor en libros de la acción. Su fórmula es:

$$\text{Precio en libros} \div \text{valor en libros de la acción}$$

4. Múltiplo de solidez, mide la porción de recursos ajenos, por cada \$1.00 de recursos propios. Su fórmula es:

$$\text{Pasivo de empresa emisora} \div \text{capital contable}$$

5. Múltiplo de productividad de activos, mide la porción de utilidad antes de isr y ptu., por cada \$1.00 de productividad de activos. Su fórmula es:

$$\text{Utilidad antes de isr y ptu} \div \text{activo total}$$

6. Múltiplo de rentabilidad en ventas, mide la porción de utilidad neta, por cada \$1.00 de ventas netas. Su fórmula es:

$$\text{Utilidad neta} \div \text{ventas netas}$$

7. Múltiplo del costo porcentual promedio de deuda, mide el costo porcentual promedio de deuda. Su fórmula es:

$$\text{Intereses financieros} \div \text{pasivo total}$$

8. Múltiplo de intereses sobre ventas, mide la porción de intereses financieros, por cada \$1.00 de ventas netas. Su fórmula es:

$$\text{Intereses financieros} \div \text{ventas netas}$$

9. Múltiplo de intereses sobre utilidad, mide la porción de intereses financieros, por cada \$1.00 de utilidad antes de i.s.r. y p.t.u. Su fórmula es:

$$\text{Intereses financieros} \div \text{utilidad antes de i.s.r. y p.t.u.}$$

10. Múltiplo de utilidad por acción, mide la porción de utilidad neta por cada acción. Su fórmula es:

$$\text{Utilidad neta} \div \text{no. de acciones}$$

### **Método de tendencias**

Mediante este método, se puede determinar la propensión relativa y absoluta de las cifras plasmadas en los estados financieros de la empresa.

Algunas de las características a observar en este método:

- Renglones similares
- Importe base y comparado
- Tendencias: (%) relativo, absoluta (\$), mezcladas (%,\$)
- Consideraciones que deben observarse en la aplicación del Método de tendencias:
- Este procedimiento facilita la retención y apreciación mental de la tendencia de las cifras, hecho que facilita el hacer la estimación de posibles cambios futuros en la empresa
- Las normas para valuar deben ser las mismas para los estados financieros que se presentan, que sean congruentes con el estudio y lo que se persigue.
- La información descrita en los estados financieros dinámicos que se presentan, debe corresponder al mismo ejercicio o período.
- Para su aplicación se sugiere, comparar estados financieros de ejercicios anteriores, ya que permitirá observar cronológicamente la tendencia de las cifras al presente en que se analiza.
- Las cifras comparadas deben pertenecer a estados financieros de la misma empresa.
- Puede aplicarse paralelamente con otro procedimiento, dependiendo del criterio del analista financiero y en función del objetivo que se persiga.
- Al ser este un estudio que explora el pasado y su tendencia al paso del tiempo, se logra identificar probables anomalías sobre el estado que guardan las cifras de la empresa, por lo que constituye una base para el estrategia financiero para futuros estudios así como para plantear una serie de recomendaciones.

### **Método de aumentos y disminuciones:**

Resulta ser un método muy simple, ya que sólo se comparan dos estados financieros, en los rubros específicos y similares y en fechas distintas. Con ello se obtiene el aumento o disminución entre las cifras comparadas, normalmente cifra base y la cifra a comparar.

Es recomendable tomar en cuenta las siguientes consideraciones mínimas que deberán observarse en su aplicación:

- Apoyarse en el estado de origen y aplicación de recursos.
- Las normas para valorar deben ser las mismas para los estados financieros que se presentan, que sean congruentes con el estudio y lo que se persigue.
- Presentar en forma comparativa los estados financieros y que además pertenezcan a la misma entidad.
- Los estados financieros dinámicos que se comparan, deben corresponder al mismo período o ejercicio.
- Puede aplicarse paralelamente con otro procedimiento, dependiendo del criterio del analista financiero y en función del objetivo que se persiga.
- Por lo sencillo de este procedimiento, le permite a las personas retener en su mente las cifras obtenidas, o sea a las variaciones que resultan de las cifras comparadas y las cifras bases.

### **Método de análisis de precios**

Consiste en determinar el precio de compra o venta, de títulos valor de renta fija y variable de cualquier cartera de inversión, provenientes de personas físicas y morales, el cual sirve de referencia en los precios de cotización en la bolsa, para una acertada toma de decisiones.

Como fijar el precio

El precio es el elemento de la mezcla de marketing que produce ingresos; los otros producen costos. El precio también es uno de los elementos más flexibles:

se puede modificar rápidamente, a diferencia de las características de los productos y los compromisos con el canal.

Al mismo tiempo, la competencia de precios es el problema más grave que enfrentan las empresas. Pese a ello , muchas empresas no manejan bien la fijación de precios.

Los errores más comunes:

- La fijación de los precios está demasiado orientada a los costos
- Los precios no se modifican con la frecuencia suficiente para aprovechar los cambios del mercado
- El precio se fija con independencia del resto de la mezcla de marketing y no como un elemento intrínseco de la estrategia de posicionamiento en el mercado
- El precio no es lo bastante variado para los diferentes artículos, segmentos de mercado y ocasiones de compra.

