EVALUACIÓN OBJETIVA

¿**Qué elementos debe contener una evaluación objetiva del crédito que se otorga los clientes de las empresas**?

Al hacer un eficiente trabajo en la evaluación del crédito trae como consecuencia un menor riesgo por cuentas incobrables. En los mercados mas competidos hay por lo general mas cuentas incobrables, por lo que la evaluación objetiva del crédito debe tomar en cuenta el monto, tiempo, crédito y mercado en que participa el cliente.

INVERSIÓN ACTUALIZADA

La inversión en el rubro de Cuentas por Cobrar es indispensable que sea monitoreada o vigilada constantemente, ya en este renglón tan importante se encuentran involucrados los recursos provenientes de Proveedores, así como las utilidades en venta de la propia empresa; es decir, su patrimonio y responsabilidad social están involucrados en las cuentas por cobrar. Mantener estas cuentas al corriente (evitando cuentas morosas o vencidas) será el reflejo de la salud financiera de la organización.

ADMINISTRACIÓN DE CUENTAS POR COBRAR

¿**Cuáles son los dos períodos promedios de cobranza**?

El período promedio de cobranza es el promedio de tiempo que pasa desde que se realiza una venta a crédito hasta que la empresa puede utilizar el pago. El período promedio de cobranza tiene dos partes:

a) Es el tiempo desde la venta en sí, hasta que el cliente envía el pago. Implica la administración del crédito disponible para los clientes de la empresa.
b) Es el tiempo que transcurre desde que se envía el pago hasta que la empresa tiene los fondos en su cuenta bancaria. Implica la cobranza y el procesamiento de pagos.

¿**Cuál es el objetivo de la administración de las Cuentas por Cobrar**?

Precisamente cobrar dichas cuentas lo antes posible sin perder ventas por aplicar técnicas de cobranza de alta presión para el cliente moroso.

Para alcanzar el objetivo de cobrar dichas cuentas lo antes posible sin perder ventas por aplicar técnicas de cobranza de alta presión para el cliente moroso se utilizan 5 técnicas (las 5 C´s) ya vistas anteriormente:

1. Carácter que se refiere a la reputación o historial crediticio
2. Capacidad del solicitante para pagar el crédito solicitado, juzgado por el análisis e interpretación de sus Estados Financieros enfocado a los flujos de efectivo disponibles para pagar sus deudas.

3. Capital. Es la deuda relacionada con el capital del solicitante
4. Colateral o Garantía: Es la cantidad de activos de que dispone el solicitante para asegurar el reembolso del crédito.
5. Condiciones: Las condiciones económicas actuales en general y de una industria específica.

CALIFICACIÓN DEL CRÉDITO

La calificación del crédito es un método de selección de crédito que se utiliza normalmente con solicitudes de mucho volumen y poco dinero. La calificación de crédito aplica criterios de proyección por características financieras y de crédito clave para intuir si un solicitante de crédito podrá pagar puntualmente el crédito solicitado. La calificación mide el poder crediticio global del solicitante y la calificación se usa para tomar la decisión de aprobar o rechazar el crédito solicitado. Esta calificación es una forma rápida y sin costo para tomar una decisión, pero los créditos incobrables han aumentado por calificaciones erróneas, por lo que es necesario reevaluar el sistema de calificación.

CAMBIOS EN LAS NORMAS DE CRÉDITO

Es relativamente común que una empresa desee cambiar sus normas de crédito con el objetivo de mejorar sus rendimientos y crear un valor mayor para los accionistas, por ejemplo disminuir las condiciones de crédito, es decir hacerlo más accesible, por tanto los efectos serían los siguientes:

VARIABLE	DIRECC. DEL CAMBIO	EFECTO S/ UTILID.
Volumen de Ventas	→ Incremento	→ Positivo
Inversión en CxC	→ Incremento	→ Negativo
Cuentas Incobrables	→ Incremento	→ Negativo

Caso práctico:

La empresa Transa SA de CV fabricante de herramientas de torno, vende un producto con costo unitario de 10.00.

- Las ventas son totalmente a crédito, fueron el año pasado de 60,000 unidades.
  - EL costo variable por unidad es de 6.00
  - Los costos fijos son de 120,000
  - Sus gastos por cuentas incobrables son del 1% sobre Ventas

- La empresa desea ser menos exigente en sus normas de otorgamiento de crédito con los siguientes objetivos:

  - Incrementar sus ventas unitarias en un 5% (63,000)
  - Incrementar el período promedio de cobranza de 30 a 45 días

- Incrementar consecuentemente sus gastos por cuentas incobrables en 1% de las ventas actuales (2%)
- El rendimiento requerido por la empresa sobre inversiones de riesgo similar, que es el costo de oportunidad de invertir fondos en Cuentas por Cobrar es del 15%

Para poder decidir sin disminuir sus requerimientos en su política de C y C se le pide:

- Calcular su efecto en la contribución a las utilidades adicionales de las ventas de la empresa.
- Calcular el costo de la inversión marginal en CxC.
- Calcular el costo de las deudas incobrables marginales.

CONTRIBUCIÓN A LAS UTILIDADES ADICIONALES EN VENTAS

Consideraciones:

- A los costos fijos no les afecta el incremento en ventas.
- A los costos variables si les afecta: Se espera que las ventas se incrementen en 5% o 3000 unidades.
- La contribución a las utilidades por unidad es igual a la diferencia entre el precio de venta por unidad de 10.00 y el costo variable por unidad de 6.00. Por lo tanto, la contribución a las utilidades por unidad será de 4.00. La contribución total a las utilidades adicionales de las ventas será de 12,000.00 (3000u x $4)

COSTO DE INVERSIÓN MARGINAL EN CUENTAS POR COBRAR.

Debe encontrarse la diferencia entre el costo de mantenimiento del CxC según las dos normas de crédito. Puesto que solo le interesan los costos pequeños, el COSTO RELEVANTE es el COSTO VARIABLE. La inversión promedio en CxC se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{Inversión Promedio en CxC} = \frac{\text{Costo Variable Total de las Ventas Anuales}}{\text{Rotación de Cuentas por Cobrar}}$$

$$\text{Rotación de CxC} = \frac{360}{\text{Período promedio de cobranza}}$$

Costo Variable total de las ventas anuales

Bajo el plan presente=	$6.00 x 60,000 unidades =	$360,000
Bajo el plan propuesto=	$6.00 x 63,000 unidades =	$378,000
Diferencia incremental		18,000

Rotación de CxC

Bajo el plan presente	360/30 = 12
Bajo el plan propuesto	360/45 = 8

Inversión Promedio en CxC

Bajo el Plan Presente = 360,000/12 = 30,000
Bajo el Plan Propuesto = 378,000/8 = 47,250

Costo de la inversión marginal en CxC

Inversión Promedio bajo el plan propuesto	47,250
Menos:	
Inversión Promedio bajo el plan presente	30,000
Inversión Marginal en CxC	17,250
Por:	
Costo de Oportunidad o Rendim. Requerido	0.15 ó 15%
Costo de Inversión Marginal en CxC	2,588

El valor presente de $2,588 es considerado como costo porque representa la cantidad máxima que podría haberse ganado sobre la Inversión Marginal de 17,250, si se hubiera puesto en la mejor alternativa de inversión de igual riesgo disponible al rendimiento requerido de la empresa sobre la inversión del 15%

COSTO DE LAS DEUDAS INCOBRABLES MARGINALES

Este costo se encuentra obteniendo la diferencia entre los niveles de deudas incobrables antes y después de la minimización de las políticas del departamento de C y C.

Bajo el plan propuesto	(0.02x10.00 por unidad x 63,000 u) =	12,600
Bajo el plan presente	(0.01x10.00 por unidad x 60,000 u) =	6,000
Costo de las deudas incobrables marginales		6.600

- Los costos de las cuentas incobrables se calculan con precio de venta por unidad de 10.00 para deducir no solo la pérdida real del costo variable de $6.00 que resulta cuando un cliente no puede pagar su cuenta, sino también la contribución a las utilidades por unidad (de $4.00) que se incluye en la contribución a las ganancias de las ventas. Por ello, el costo de las cuentas incobrables marginales, son de $6,600

- Para tomar decisiones sobre políticas de crédito, la empresa debe comparar la contribución a las utilidades adicionales de las ventas con los costos agregados de la inversión marginal en CxC y Créditos Incobrables marginales.

- Si la contribución a las utilidades es mayor que los costos marginales, si se deben suavizar las políticas de crédito, como se demuestra a continuación:

Contribución a las utilidades de las ventas adicionales		12.000,00
(3000 unidades x ($10 -$6)		
Costo de la Inversión Marginal en CxC		
Inversión Promedio bajo el plan propuesto	47.250,00	
($6 x 63,000)/8		
(360/45=8)		
Inversión Promedio bajo el plan acual	30.000,00	
($6 x 60,000)/12		
(360/30=12)		
Inversión Marginal en cuentas por cobrar	17.250,00	
Costo de la inversión marginal en CxC (0,15 x $17,250)		-2.587,50
Costo de las Cuentas incobrables marginales		
Cuentas Incobrables bajo el Plan Propuesto		
(0,02 x $10 x 63,000)	12.600,00	
Cuentas Incobrables bajo el Plan Actual		
(0,01 x $10 x 60,000)	6.000,00	
Costo de las Cuentas incobrables marginales		-6.600,00
Utilidad (Pérdida) Neta de la implementación del Plan Propuesto		**2.812,50**
Este procedimiento puede ser utilizado para hacer mas estrictas las políticas de CyC		

Descuentos por Pronto Pago

Esta estrategia es una forma popular de alcanzar el objetivo de agilizar la cobranza, sin presionar a los clientes. Se usa para que los clientes paguen más rápido y por lo tanto la empresa reduce su inversión en Cartera incluyendo las cuentas incobrables, pero siempre debe analizarse el Costo-Beneficio para conocer si es rentable otorgar dicho descuento.

Caso práctico

- La empresa ABC tiene un período de cobranza de 40 días (su rotación es de **360/40 = 9**), sin embargo su política de cobranza es de 30 días. La razón es que varios de los clientes no pagan a tiempo y además mandan sus pagos por correo que tarda aproximadamente en promedio 8 días para recibirlos, procesarlos y cobrarlos.
- Debido a lo anterior la empresa ABC está considerando iniciar una política de descuento por pronto pago de 2/10 a 30 días, con lo cual el período de cobranza promedio sería de 25 días (nueva rotación **360/25=14.4**)
- La empresa tiene un artículo del inventario del Grupo A que cuesta $1,500 y utiliza durante el ejercicio 1,100 unidades.
- Adicionalmente tiene un costo variable unitario de $800 (1,500+800=2,300)

- Este artículo se vende en $3,000 a 30 días. (3,000 – 2,300 = 700)
- La empresa considera que el 80% (**0.80**)de sus clientes aceptará el descuento del 2% (**0.02**) y que además incrementará sus ventas en 50 unidades, es decir, de 1,100 u. a 1,150 u. por año, pero no modificará su porcentaje de cuentas incobrables. (700*50 = 35,000 Contribución a las Utilidades).
- El costo de oportunidad de la empresa por los fondos invertidos en CxC es del 14%. (0.14)

¿Debe la empresa ABC ofrecer el descuento por pronto pago?

ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN DESCUENTO POR P. PAGO		
Contribución a las utilidades de las ventas adicionales		
(50 u. x(PV$3,000-(CV $1,500+CV800)		35.000,00
(50 u x(PV$3,000-2300)		
Costo de la Inversión Marginal en CxC		
Inversión Promedio bajo el plan actual sin descuento por PP		
($2,300x1,100 u /9)	281.111	
Inversión Promedio bajo el plan actual CON descuento por PP		
($2,300x1,150 u./14,4)[Se espera se reduzca de 40d a 25d]	183.681	
Reducción de la Inversión en Cuentas por Cobrar	97.431	
Ahorro en costos por reducir las inversiones en CxC		13.640
(0,14 x 97,431) [El costo de oportunidad es del 14%]		
Costo del Descuento por pronto pago		-55.200,00
(0,02 x 0,80 x 1,150 x 3000)		
Utilidad (Pérdida) Neta de la implementación del Plan de DPP		**-6.560**
Debido a que exite pérdida, la empresa no debe otorgar el descuento por PP		

ADMINISTRACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR

MANEJO ÓPTIMO DE LAS CUENTAS POR COBRAR

- Las Cuentas por Cobrar (CC) y los Inventarios son los conceptos mas importantes de la liquidez, ya que la mayor parte de las inversiones a corto plazo están encaminadas a financiar el incremento de la cartera (CC) ya sea por inflación o por un aumento real del volumen de ventas.
- La razón principal de falta de liquidez es el deficiente control de la recuperación de la cartera y también diría por el desconocimiento del rubro de impuestos.
- Al estar financiando a los clientes, se está financiando el plazo incremental de la materia prima financiada a su vez por los Proveedores (plazo otorgado a la empresa a sus clientes, menos el plazo otorgado

por los proveedores a la empresa), mas el valor agregado por la propia empresa al producto vendido (mark-up o margen de utilidad), cuando los plazos otorgados a clientes y los que otorgan los proveedores a la empresa son muy grandes, la liquidez se verá sumamente restringida, ya que serán los recursos propios de la empresa los que tendrán que financiar ese plazo adicional. Por tanto, para mejorar la liquidez de la empresa, hay que empezar por optimizar la recuperación de la cartera.

- Para estos efectos, es necesario dar algo a cambio para que los clientes paguen rápidamente sus cuentas, o bien, pueden seleccionarse a los clientes que mas convenga a la empresa y deshacerse de aquellos que la están perjudicando, sin embargo esto es difícil en la época actual.

¿**Cuáles son los costos financieros implícitos en el Análisis de Crédito o Calidad de Crédito**?

Al otorgar un crédito, se corre un riesgo, y para minimizarlo y no perder posibilidades de incrementar las ventas, se debe llevar a cabo un ANÁLISIS DE CRÉDITO, o bien aplicar la CALIDAD de CRÉDITO, sin embargo esto tiene un costo operacional y financiero implícito:

- Pérdidas por Cuentas Incobrables a pesar de la investigación.
- Costo de la investigación y cobranza.
- Costo de financiamiento de cuentas de clientes.

¿**Qué elementos básicos deben ser analizados para poder otorgar un crédito**?

Una técnica muy utilizada para tener un esquema minucioso del análisis del crédito, contiene los siguientes elementos:

- **Factor Moral**: Es una medida cualitativa y se refiere a la posibilidad de que el cliente cumpla con sus obligaciones, basada en su historial crediticio e investigación directa.
- **Capacidad Financiera de Pago**: Es el análisis cuantitativo de la capacidad financiera del prospecto de cliente para hacer frente a sus compromisos. Se obtiene a través del análisis de su información financiera, aplicando las razones de liquidez y solvencia de la empresa solicitante del crédito. Es conveniente el análisis de la capacidad para generar flujos de efectos netos de la operación.
- **Capacidad para generar negocios** Es la facultad administrativa de la dirección de la empresa y su capacidad para enfrentar los retos de la competencia, de la globalización y de los riesgos naturales de los negocios.
- **Garantía** Los que el cliente puede ofrecer en garantía del crédito que se le otorga cuando el mercado y las operaciones lo permitan (avales, títulos de crédito, fianzas, etc.), además de las propias del crédito y de su responsabilidad mercantil.
- **Condiciones** Es la forma en que las condiciones otorgadas impactarán la economía del cliente y su habilidad para hacer frente a sus obligaciones (capacidad de pago, nivel de endeudamiento), ante los

cambios del entorno económico general o específico del sector en el que se desenvuelve.

ELEMENTOS DETERMINANTES EN UNA POLÍTICA DE CRÉDITO

Descuentos por Pronto Pago

No es sencillo evaluar si es o no conveniente otorgarlo. Para Ventas es conveniente estructurar un sistema generalizado de descuentos por ponto pago (DPP), evaluando el costo actual de financiamiento a clientes y el costo que se tendría al ofrecerles descuentos verdaderamente atractivos por el pago anticipado de sus facturas.

El DPP se cristaliza cuando el cliente paga antes de su fecha de vencimiento, en forma de porcentaje..

¿**Cuánto representaría que una empresa que da crédito a 30 días a un cliente, éste le pague anticipadamente a los 10 días con el 2% de descuento por pronto pago**?

$$\left(\frac{2}{100-2}_{(2\%)} \times \frac{365}{30-10}\right) = \left(\frac{2}{98} \times \frac{365}{20}\right) = 0.0204 \times 18.25 \times 100 = 37.23\%$$

- **2/100-2** significa que se está obteniendo el porcentaje de descuento real, equivalente a obtener un 2% entre el neto a pagar 100-2.

- **365/30-10** representa el número de períodos de 20 días (30-10) que hay en un año. Los 20 días son el plazo que se está anticipando el pago ya que de todas maneras se goza de 30 días de plazo para pagar, es decir, se tienen "gratuitamente" 10 días de plazo en cualquiera de ambos casos.

- Si se compara el **37.23%** de beneficio que el cliente podría obtener en caso de aceptar el descuento, con el costo del dinero que el mismo cliente paga, de 20%, es lógica que le convendría solicitar un crédito al 20% de costo para obtener un beneficio del 32.23%. Desde otro ángulo, si las inversiones líquidas del cliente rinden 12% anual en mesa de dinero, obtendría el diferencial de esta tasa respecto del beneficio del 37.23% como ahorro financiero adicional.

- La empresa debe evaluar el costo del descuento otorgado, ya que lo que es beneficio para una parte, es costo para la otra. La empresa vendedora deberá evaluar si le conviene tener un costo elevado en recuperar la cartera, pero con alta liquidez o bien mantener su liquidez mas baja pero con mayor rendimiento de sus ventas.

- Desde el punto de vista de dinero y de su aprovechamiento, es preferible tener una amplia disponibilidad de efectivo con la que se puedan solventar los problemas de financiamiento sin endeudarse, aprovechar nuevas oportunidades de negocio por tener el efectivo suficiente para

hacerlo, o bien, incrementar los beneficios financiero que se puedan lograr de dicho dinero. Siempre es mejor ser administrador del dinero propio y no de terceros (clientes) los que lo administren.

PERÍODO DE CRÉDITO

¿**Cómo se calcula el beneficio o perjuicio de alargar los plazos de crédito**?

Alargar los plazos de crédito puede generar más ventas, pero a su vez se eleva el costo de financiamiento de las CxC.

Si una empresa amplía sus plazos de 30 a 60 días podría incrementar sus CxC en un año de 100 a 300 (**200** pesos incrementales, una parte por el aumento del plazo y otra parte por el aumento del volumen de ventas). Si el costo del dinero para esta empresa para financiar el incremento en sus ventas es del 20% anual, el costo marginal de ampliar sus plazos, cuentas por cobrar y ventas sería de:

200*20%= 40

Si la utilidad marginal generada con el cambio de política crediticia es superior al costo incremental de 40, el cambio si sería redituable; es decir la contribución marginal de las ventas adicionales debe siempre ser mayor al costo marginal del 20%.

POLÍTICAS DE COBRANZA

¿**Qué debe enfocar principalmente la política de cobranza y cuáles son los elementos que debe contener y qué debe ser tomado en cuenta para su diseño**?

- Se enfoca principalmente al procedimiento para la recuperación de la cartera actual y de la cartera vencida. Por ejemplo, la oportunidad de presentar al cobro sus facturas; el cobro en tiempo de los contra recibos; las cartas recordatorio de cobranza sobre saldos vencidos a los 10 días o antes de su vencimiento; mas cartas de cobranza mas agresivas; llamadas telefónicas locales y foráneas cuando el retraso sea mayor, etc. el costo del departamento jurídico para el cobro de una factura vencida con mas de 90 días y así sucesivamente.
- Una política de cobranza debe contener un análisis estadístico periódico y sencillo de las CxC vencidas, donde se muestre porcentualmente, cuantas cuentas tienen 10, 20, 30 o más días de vencidas, de tal manera que sirva como base de análisis y presión para aquellos clientes morosos eventuales y quizá con la cancelación del crédito a los atrasos mas severos y que tradicionalmente son morosos, no necesariamente incobrables.

- La política de cobranza debe ser diseñada tomando en consideración las condiciones del mercado, competencia, tipo de clientes de la empresa y de los propios objetivos y políticas de la empresa.

ADMINISTRACIÓN DEL CRÉDITO

¿**Qué elementos debe contar la empresa para hacer un seguimiento o "*follow up*" adecuado y ágil en la toma de decisiones**?

Otorgar a los clientes créditos ágiles a plazos competitivos y convenientes para ambas partes, para que les permita obtener valores agregados a la operación. Por ello es necesario contar con sistemas de información (Ej. ERP) eficientes con la información necesaria para hacer un follow up adecuado y ágil en la toma de decisiones.

EVALUACIÓN OBJETIVA

¿**Qué elementos debe contener una evaluación objetiva del crédito que se otorga los clientes de las empresas**?

Al hacer un eficiente trabajo en la evaluación del crédito trae como consecuencia un menor riesgo por cuentas incobrables. En los mercados mas competidos hay por lo general mas cuentas incobrables, por lo que la evaluación objetiva del crédito debe tomar en cuenta el monto, tiempo, crédito y mercado en que participa el cliente.

Descuentos por Pronto Pago

Esta estrategia es una forma popular de alcanzar el objetivo de agilizar la cobranza, sin presionar a los clientes. Se usa para que los clientes paguen más rápido y por lo tanto la empresa reduce su inversión en Cartera incluyendo las cuentas incobrables, pero siempre debe analizarse el Costo-Beneficio para conocer si es rentable otorgar dicho descuento.

Caso Práctico:

- La empresa ABC tiene un período de cobranza de 40 días (su rotación es de **360/40 = 9**), sin embargo su política de cobranza es de 30 días.
- La razón es que varios de los clientes no pagan a tiempo y además mandan sus pagos por correo que tarda aproximadamente en promedio 8 días para recibirlos, procesarlos y cobrarlos.
- Debido a lo anterior la empresa ABC está considerando iniciar una política de descuento por pronto pago de 2/10 a 30 días, con lo cual el período de cobranza promedio sería de 25 días (nueva rotación **360/25=14.4**)
- La empresa tiene un artículo del inventario del Grupo A que cuesta $1,500 y utiliza durante el ejercicio 1,100 unidades.
- Adicionalmente tiene un costo variable unitario de $800 (1,500+800=2,300)
- Este artículo se vende en $3,000 a 30 días. (3,000 – 2,300 = 700).

- La empresa considera que el 80% (**0.80**)de sus clientes aceptará el descuento del 2% (**0.02**) y que además incrementará sus ventas en 50 unidades, es decir, de 1,100 u. a 1,150 u. por año, pero no modificará su porcentaje de cuentas incobrables. (700*50 = 35,000 Contribución a las Utilidades).
- El costo de oportunidad de la empresa por los fondos invertidos en CxC es del 14%. (0.14)

¿Debe la empresa ABC ofrecer el descuento por pronto pago?

ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN DESCUENTO POR P. PAGO		
Contribución a las utilidades de las ventas adicionales		
(50 u. x(PV$3,000-(CV $1,500+CV800)		35.000,00
(50 u x(PV$3,000-2300)		
Costo de la Inversión Marginal en CxC		
Inversión Promedio bajo el plan actual sin descuento por PP		
($2,300x1,100 u /9)	281.111	
Inversión Promedio bajo el plan actual CON descuento por PP		
($2,300x1,150 u./14,4)[Se espera se reduzca de 40d a 25d]	183.681	
Reducción de la Inversión en Cuentas por Cobrar	97.431	
Ahorro en costos por reducir las inversiones en CxC		13.640
(0,14 x 97,431) [El costo de oportunidad es del 14%]		
Costo del Descuento por pronto pago		-55.200,00
(0,02 x 0,80 x 1,150 x 3000)		
Utilidad (Pérdida) Neta de la implementación del Plan de DPP		-6.560
Debido a que exite pérdida, la empresa no debe otorgar el descuento por PP		

REPASO

¿Qué es el presupuesto o pronóstico de efectivo o Cash Flow y cómo se obtiene?
¿Qué es el pronóstico de Ventas?
¿Qué es el pronóstico externo?
¿Qué es el pronóstico interno?
¿Qué es el Flujo Neto de Efectivo?
¿Qué es el efectivo final?
¿Qué es el financiamiento total requerido?
¿Qué es el saldo de efectivo excedente?
¿Cuál es el propósito del Presupuesto de Efectivo?
¿Qué papel desempeña el pronóstico de ventas en su preparación?
¿Cuáles son las dos partes principales del presupuesto de efectivo y cómo pueden ser utilizadas para determinar los requerimientos de endeudamiento a corto plazo e inversión en la empresa?
¿Cuál es la causa de la incertidumbre en el presupuesto de efectivo y cuáles son las dos técnicas que se pueden usar para enfrentar esta incertidumbre?

Objetivo de la sesión: ¿Cómo se lleva a cabo la Evaluación de Proyectos de Inversión? Conocer la valoración de la empresa, el valor del dinero en el tiempo, Valoración de Activos Pasivos determinando el valor en el mercado y rendimiento, el valor de las inversiones y conocer el costo del Pasivo.

VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO

Objetivos

- Conocer el papel del valor del tiempo en las finanzas, el uso de las herr**amientas de cálculo y de los patrones básicos del flujo de efectivo.**

- **Comprender los conceptos de los valores futuro y presente, su cálculo para cantidades únicas y la relación del valor presente con el valor futuro.**

- **Determinar el valor futuro y presente de una anualidad ordinaria, así como el valor presente de una perpetuidad.**

- **Calcular los valores futuro y presente de una serie combinada de flujos de efectivo,**

- **Entender el efecto que la capitalización en períodos menores a un año tiene sobre el valor futuro y la tasa de interés anual efectiva.**

- **Describir los procedimientos implicados del valor del tiempo en las finanzas con;**

a) **La determinación de los depósitos para acumular una suma futura.**
b) **La amortización de préstamos**
c) **El cálculo de tasas de interés o de crecimiento**
d) **El cálculo de un número desconocido de períodos.**

Las disciplinas que se utilizarán para entender los conceptos anteriores son:

- **Finanzas y Contabilidad**: La necesidad de entender el cálculo del valor del dinero en el tiempo para contabilizar ciertas transacciones como lo son amortización de préstamos, pagos de arrendamiento y tasa de interés.
- **Sistemas de Información**: Entender el cálculo del valor del dinero en el tiempo para diseñar sistemas que optimicen los flujos de efecto de la empresa.
- **Marketing**: Para comprender el valor del dinero en el tiempo porque los fondos para los nuevos programas de ventas se deben justificar financieramente mediante técnicas del valor del dinero en el tiempo.
- **Operaciones**: Debe entenderse el valor del dinero en el tiempo porque las inversiones en Activo Fijo nuevo, en Inventarios y en cantidades de producción se verán afectadas por las técnicas del valor del dinero en el tiempo.

Evaluación y oportunidad en la toma de decisiones financieras

Puesto que vemos a la empresa como un negocio en marcha, deben evaluarse las decisiones de los administradores financieros y el valor de la empresa bajo el enfoque de sus flujos de efectivo. La oportunidad de ganar intereses sobre los fondos de la empresa hace que el período de ocurrencia de sus flujos de efectivo sea importante, porque el dinero que se reciba en el futuro no es igual al que se recibe hoy, por tanto, el dinero si tiene un valor en el tiempo, el cual afecta tanto a personas físicas como morales y entidades gubernamentales.

EL PAPEL DEL VALOR DEL TIEMPO EN LAS FINANZAS

La variación en el poder adquisitivo de la moneda a través del tiempo es ocasionada principalmente por la inflación que se tiene a nivel mundial. Inflación podríamos definirla como un período de aumento general de los precios de los bienes de consumo y de los factores productivos,

elevándose los precios de la canasta básica, etc. La deflación es cuando la mayoría de los precios y costos descienden.

Por lo anterior, es necesario tomar en consideración las oportunidades que se podrían aprovechar al tener una suma de dinero en un momento dado y calcular tanto la inversión, como sus utilidades relativas a valor presente, es decir se deben evaluar los flujos de efectivo futuros (dinero que se recibirá en un futuro dado) con una unidad de medida (valor equivalente del dinero) similar a la que el día que hoy estamos viviendo, para que la comparación que hagamos de los ingresos futuros contra las inversiones actuales tenga un sentido y sobre todo sea correcta.

Con el transcurso del tiempo, el dinero va perdiendo valor o lo que es lo mismo, a futuro se necesitarán mas "unidades de medida" o sean pesos o dólares que en la actualidad, para adquirir el mismo bien. No se trata de que el satisfactor haya aumentado su valor, sino que el dinero, que es una unidad de medida de valor de un bien, ha reducido su tamaño, llamado poder adquisitivo o bien llamado también poder de compra, por lo que en el futuro se necesitará mayor número de pesos o dólares para adquirir los mismos bienes y satisfacer las mismas necesidades que en el presente.

Por lo anterior, la **evaluación de los proyectos de inversión** se hace importante, ya que al ser las inversiones realizadas a largo plazo, la unidad con que serán medidos los resultados del proyecto debe ser uniforme, pues de lo contrario se estarían comparando inversiones a valor actual con ingresos netos a valor futuro, los cuales son completamente diferentes entre sí. En muchas ocasiones un proyecto puede parecer atractivo a simple vista al comprar los ingresos futuros (mucho mayor en cantidad, mas no en valor) con la inversión presente, y decir que la inversión tendrá una rentabilidad del 800% en 5 años, cuando en realidad su rentabilidad medida a valor presente, puede ser negativa y generar fuertes pérdidas para la empresa o la persona física.

Realmente, como resultado de la pérdida del valor adquisitivo de la moneda se hace indispensable evaluar los proyectos de inversión, con el objetivo de igualar el poder adquisitivo de la moneda presente (inversión)

con la moneda futura (ingresos netos) y estar ciertos de que la inversión será verdaderamente redituable.

Elementos a considerar en la Evaluación de Proyectos de Inversión

ANÁLISIS DEL COSTO BENEFICIO: Desafortunadamente hay que ver de manera fría el análisis de un Proyecto de Inversión, solo los costos y los beneficios del mismo son los relevantes.

La información histórica es útil, en la medida en que se utilice como un punto de partida y de comparación para las proyecciones de la inversión en cuestión, por lo tanto, el análisis se fundamentará en la comparación de los costos y los ingresos adicionales que genere el proyecto en estudio. El resultado de esta comparación, si es positivo, representará la rentabilidad monetaria del proyecto, o el valor agregado, y será ésta, en muchas ocasiones, la base de aceptación o rechazo de la inversión.

COSTO DE OPORTUNIDAD: Técnicamente representa el beneficio que se pudo obtener en el caso de haber tomado una decisión distinta a la tomada realmente. Es el beneficio que se deja de obtener en un camino determinado, por haber seguido un curso de acción distinto. Por ejemplo: para el dueño de un terrero el costo de oportunidad está representado por la renta que se podría cobrar al arrendatario en caso de que él no le diera uso a dicho activo. O bien, el hecho de invertir en CETES tendrá como costo de oportunidad el interés que dejaría de percibir si hubiese invertido por ejemplo en dólares.

COSTO POR INTERESES (Costo Financiero o Costo Integral de Financiamiento): La rentabilidad de un proyecto o de una inversión determinada, estará compuesta por los intereses y las utilidades. Los intereses representan el costo del dinero; las utilidades son el beneficio por haber corrido un riesgo al invertir.

Por lo tanto, la combinación de ambos (ingresos netos del proyecto impactados por el costo financiero) debe ser el criterio mínimo para

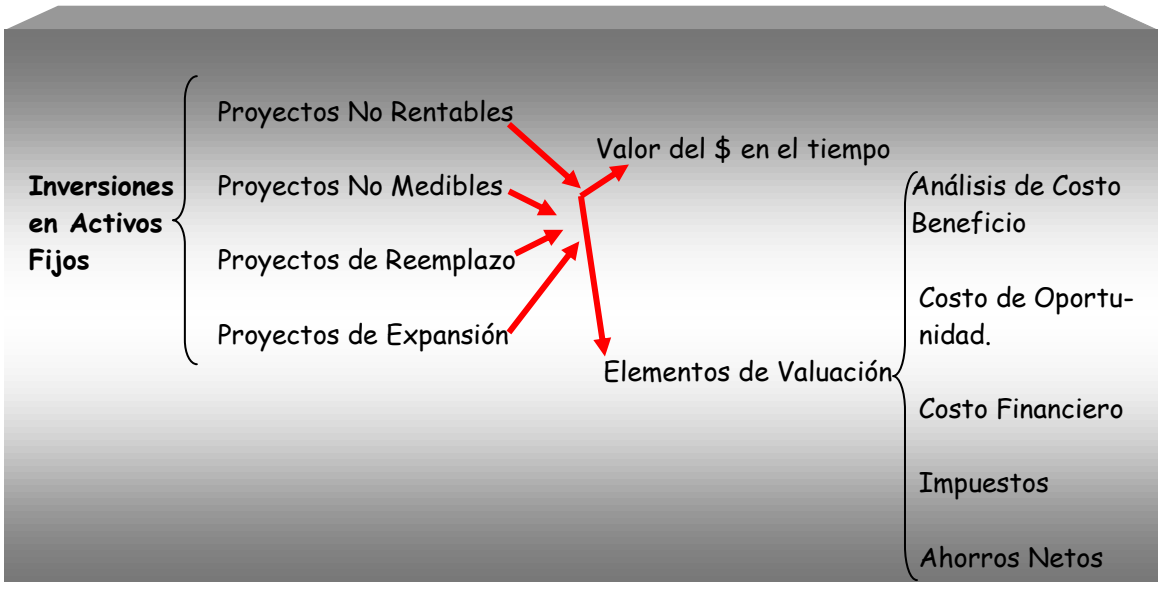
aceptar un proyecto de inversión, medible en cuanto a la rentabilidad que arroje.

O dicho de otra manera, cuando se analice un proyecto cuya aceptación o rechazo está dado por la rentabilidad del mismo, no se podría aceptar si su rendimiento estuvieses "X" puntos porcentuales abajo del costo de obtención de los fondos.

Tanto los impuestos y PTU son variables o elementos muy valiosos para la toma de decisiones en una inversión, ya que al disminuir dichos conceptos de las utilidades, afectan directamente los flujos de fondos del proyecto. Por lo tanto entre mas se conozca como diferir el pago de impuestos dentro de la Ley, mayor será el flujo neto de efectivo a valor presente del proyecto y por tanto mayor será la utilidad obtenida.

AHORROS NETOS DEL PROYECTO: Es la diferencia que resulta de la comparación entre los flujos de efectivo positivos (ingresos) y los negativos (egresos o gastos). Deben ser estimados los ingresos totales que pueda arrojar un proyecto, representado en unidades monetarias (flujo positivo) así como los egresos en efectivo del mismo, incluyendo por supuesto, los Impuestos (flujo negativo). La diferencia entre ambos será el ahorro neto del proyecto o flujo neto en efectivo del mismo.

El flujo positivo puede estar representado también por los ahorros que se generen en Gastos y Costos, no solamente por la generación de ingresos adicionales, cuando se evalúa un proyecto de reducción de costos en lugar de un productivo o generador de ingresos.



VALUACIÓN DE LOS FLUJOS FUTUROS DE EFECTIVO

Uno los aspectos más importantes de las finanzas a considerar es:

¿Cuál es el valor presente de un flujo efectivo que se recibirá en una fecha posterior?

La respuesta a esta pregunta dependerá del valor que tendrá el dinero con el transcurso tiempo, tema que será tratado ampliamente.

"*General Motors Acceptance Corporation*" (GMAC), subsidiaria de General Motors, ofreció al público en general, algunos valores financieros para su venta en 500 dólares.
De acuerdo con ésta transacción, GMAC se comprometía a reembolsar, por cada uno de ellos 10,000 dólares el 1° de diciembre del 2042; con la condición de que el inversionista no recibiría nada sino hasta esa fecha específicamente.

Un instrumento de inversión como éste, por el cual se paga una cierta cantidad del día de hoy, a cambio de la promesa de una suma acumulada que se recibirá en una fecha futura, es prácticamente tipo más sencillo posible detectar.

¿Será un buen negocio entregar 500 dólares a cambio de recibir 10,000 dentro de 30 años?

Si usted es optimista estaría obteniendo 20 dólares por cada dólar de aportación. Quizá le parezca bien, pero desde el punto de vista pesimista usted tendría que esperar 30 años para tener dicha cantidad. Lo que usted realmente necesita saber es cómo analizar semejante trato considerando todas sus ventajas y desventajas siendo mi intención proporcionarles las herramientas necesarias para ello.

Uno de los problemas elementales a los que se centra un director financiero, es determinar el valor presente de una serie de flujos efectivos esperados a futuro.

Si usted quisiera ganar en la "Lotería" Mex$110 millones, entonces ¿Significa ésto que su serie ganadora tenía un valor de Mex$110 millones? La respuesta es no, porque el premio principal sería liquidado a lo largo de 20 años, a una tasa que proporcione 5.5 millones de pesos por año, entonces ¿Cuánto valía entonces el boleto? La respuesta dependerá del valor del dinero en el tiempo. Puede afirmarse que la frase de valor de dinero en el tiempo significa que un peso en la cartera hoy vale más que un peso prometido en algún momento futuro. La razón de ésto es que usted podría ganar intereses mientras espera; por lo tanto un peso del día de hoy crecería algo más de un peso en una fecha posterior. La relación entre ventajas y desventajas entre el dinero obtenido diario y el que se obtendría en un futuro dependería, entre otras cosas, de la tasa que se podría ganar al invertir sus ahorros o excedente de tesorería.

VALOR FUTURO

El valor futuro se refiere al monto que llegará a una inversión a lo largo del tiempo, a una tasa de interés dada.

En otras palabras, el valor futuro es el valor en efectivo de una inversión en algún momento en el futuro.

Suponga que usted invierte 100 dólares en una cuenta de ahorros que pagará el 10% de interés anual. ¿Cuál sería el monto total al cabo de un año? La respuesta sería: 110 dólares correspondientes a su capital original de 100 dólares más y 10 de intereses. Por tanto decimos que los 110 dólares son el valor futuro de 100 dólares invertidos a un año al 10%; lo que significa que 100 dólares de hoy valdrán dentro de un año 110 dada la tasa de interés del 10%

$M= C(1+i)^{n}$ $M=100(1+0.10)^{1}$ $M= 100(1.10)$ $M= 110$

En forma recíproca ¿Cuál es el VP de un VF de 110 con una tasa del 10% anual?

$C=M[\ 1/(1+i)^{n}\ ]$

$VP=110[\ (1/1+0.10)^{1}\ ]$ $VP=110(0.90909091)$ $VP=100$

En términos generales, si se invierte a un periodo, a una tasa de interés r (también se utiliza la literal "i"), la inversión crecerá a [1+r] por cada dólar invertido. En este ejemplo r ó i es del 10% y la inversión crecerá a 1+10% por cada dólar invertido.

Suponga usted que necesitará 1,000 dlls dentro de 2 años, si le garantizan ganar el 7% ¿Cuánto deberá invertir para asegurarse que tendrá los 1000 cuando los necesite? ó dicho de otra manera ¿Cuál será el VP de 1,000 dentro de 2 años si la tasa será del 7%?

$VP = C=M\ [1/(1+i)^{n}\ ]$ $VP= 1000\ ([1/(1+0.07)^{2}\ ]$

$= 1000\ (1/1.14499)$ $= 1000\ (0.873370073) = 873.37$

Es decir necesito invertir hoy 837.37 dlls para obtener dentro de dos años 1000 a una tasa anual del 7%

Si usted desea calcular directamente esta cifra utilice la fórmula del VA, donde tasa=0.07 Número de Períodos = 2 VF=1,000 = 873.4387283

A usted le gustaría comprar un auto y tiene 50,000 dlls pero el automóvil cuesta 68,500. Si usted puede ganar el 9% sobre su dinero ¿Cuánto deberá invertir hoy para compra el auto dentro de 2 y en todo caso entre 3 años? ¿Tiene usted el suficiente dinero hoy, si partimos de la base de que el precio en dólares seguirá siendo el mismo?

El cálculo a 2 años sería;

VP=$(68,500/1.09)^{2}$ = 68,500/1.1881 = 57,655.08, por lo tanto a usted le faltan 7,655.08 dlls si usted está dispuesto a esperar dos años

El cálculo a 3 años sería;

VP=$(68,500/1.09)^{3}$= 68,500/1.295029 = 52,894.81

Si es a 3 años el VP será de 52,894.57dlls a usted le faltan aproximadamente 2,894 dlls

A veces existe publicidad engañosa diciéndole que le pagarán como premio un monto de 100,000 dlls solo por contratar hoy un seguro, cantidad que le será pagada dentro de 25 años. Si la tasa del mercado fuera del 10%, ¿Qué cantidad le estarían pagado hoy?

$(1/1.1)^{25años}$ = 1/10.83470594 = 0.092296 lo que nos dice que cada peso valdrá 9 centavos del día de hoy a una tasa de descuento del 10% o sea que la promoción le estará pagando realmente 0.0923 x 100,000 = 9,229.59982 que es muy diferente de 100,0000

Este tipo de planteamientos se utilizan engañosamente en la venta de seguros de vida, donde le prometen regresar cierto monto a un plazo muy largo, si usted no se ha muerto.

EVALUACIÓN DE LAS INVERSIONES

Con objeto de reforzar lo visto, suponga usted que su empresa pretende comprar un activo en 335,000 dlls y que esta inversión es muy segura. Usted vendería el activo dentro de 3 años en 400,000 dlls. a un tipo de cambio de 11.50 pesos promedio por cada dólar, si no hay cambios bruscos en la economía debido a la recesión de los EUA.
Además usted puede invertir los 335,000 en fondos de inversión al 10% con poco riesgo ¿Qué piensa de la inversión propuesta? ¿La acepta o la rechaza? Sustente su opinión. Utilice el procedimiento de cálculo de Valor Actual y Valor futuro

$335,000\ (1+i)^{3}$ = $335,000\ (1.10)^{3}$ = 335,000 x 1.331 = 445,885.00 dlls = 5,127,677.50 pesos

$400,000[1/(1+i)^{3}]$ = $400,000/(1.1)^{3}$ = 400,000/1.331 = 300,525.92 dlls = 3,456,048.08 pesos

Cálculo en Excel (Excel=VA(0.10,3,,400,000)
Lo que indica que sólo tendríamos que invertir alrededor de 300,000 dlls equivalente a 3,450,000 pesos y no 335,000 equivalente a 3,852,500 para obtener 400,000 equivalente a 4,600,000 pesos dentro de 3 años.

Dicho de otra forma, debido a que la inversión propuesta solo paga 4,600,000 pesos, en lugar de 5,127,677.50 NO conviene hacer la inversión y por lo tanto debe rechazar.

INVERSIONES DE MÁS DE UN PERÍODO

Si regresamos a nuestra inversión de 100 dólares

¿Qué cantidad acumulará usted dentro de dos años suponiendo que la tasa de interés no cambie?

Si usted decide no retirar intereses ni capital y deja 110 dólares en su banco, entonces ganará 110x 0.10 = 11 durante el segundo año, por lo tanto, tendrá 110+11= 121

Estos 121 dólares son el valor de futuro de 100 dentro de dos años con una tasa constante del 10%

Otra forma de analizar esta situación, es que después de un año usted está invirtiendo efectivamente 110 dólares al 10% considerando que se dispondrá de 1.10 dólares por cada dólar de inversión o sean 110 x 1.1= 121 en total.

Estos 121 dólares se componen de cuatro partes:

1. **La primera parte es el capital original de 100 dólares;**
2. **La segunda parte son los 10 dólares de intereses que ganó usted en el primer año;**
3. **La tercera parte son los otros 10 dólares que obtuvo en el segundo año, lo cual totaliza 120 dólares y;**
4. **El último dólar que usted adquiere son los intereses que usted ganará en el segundo año sobre el interés pagado en el primero: 10 x 0.10 = 1**

El hecho de que usted no disponga de su dinero durante más de un periodo y de cualesquier interés acumulado por una inversión, usted prácticamente estaba reinvirtiendo su interés, a lo cual se le denomina capitalización de intereses, lo que significa que se están pagando intereses sobre intereses, o llamado también interés compuesto. En el interés simple, dicho interés no se reinvierte, sólo se ganan intereses sobre capital original.

$(1+r)^t$ ó $(1+i)^n$ = Factor de interés (la primera fórmula) o valor futuro (la segunda fórmula).

¿Cuál sería el valor de 100 dólares después de cinco años a una tasa constante de 10% anual?

100	0.1	10	110
110	0.1	11	121
121	0.1	12.1	133.1
133.1	0.1	13.31	146.41
146.41	0.1	14.641	161.051

Por lo tanto el valor presente de 161.051 sería 100/161.051=1

VP = 1 x [1/(1+r)] = $1/(1+r)

En otras palabras un valor de 100 dlls al 10% durante 5 años con intereses capitalizables será igual a un Valor Futuro de $161.05
En Excel =VF (0.1,5,100) = $161.05

Los valores futuros dependen esencialmente de las tasas de interés sobre todo en inversiones de vida muy larga.

Si usted encuentra una inversión que paga el 12% y decide invertir 400 dólares, cuál será en monto en 3 y 7 años.

$(1+0.12)^{3\text{ años}} = 561.97$ $(1+0.12)^{7\text{años}} = 884.27$

Por lo tanto en 7 años se tendrá un monto equivalente a más del doble de la inversión original de 400

Valor presente y procesos de descuento

Al hablar del valor futuro se piensa en ¿A cuánto crecerá mi inversión de 2,000 dólares si gana un interés del 6.5% durante 6 años?

(Excel VF((0.065,6,,2000=2,918.28) = R=2,918.28

Sin embargo en el área financiera las preguntas siempre se hacen pensando a lo que sucederá en un futuro con respecto a las inversiones. Si usted deseara tener 10,000 dlls dentro de 10 años que puede ganar 6.5% sobre su inversión.

(Excel VA 0.065,10,,10000) = (5,327.26)

¿Cuánto tendría que invertir hoy para lograr su meta?

Es importante recordar los conceptos de tasas equivalentes, tasas nominales y tasas efectivas, que son conceptos indispensables para efecto de comparación y toma de decisiones, cuando se tienen dos o más alternativas de inversión o bien para conseguir dinero prestado.

Es también necesario conocer las ecuaciones de valor, fecha focal y los diagramas de tiempo, que son herramientas útiles, tanto para el planteamiento como la resolución de problemas en que intervienen varias fechas y cantidades de dinero.

Si un país crece a una tasa del 5% anual, el incremento de un período de tres años, ¿Cuál es el interés al término de dichos 3 años? No es, como pudiera pensarse un 15%, sino mayor, debido al incremento poblacional indizado.

Si al comenzar el año existiera en una población dada 10,000 habitantes y al terminar ese primer año o al iniciar el segundo año hay un 5% más, significa que:

Si A=10,000; $A1$=10,000+0.05(10,000)= (1+0.05)10,000 porque a+ab=a(1+b)

$A1$=(1.05)10000 o bien =(1.05)A
Al final del segundo año, crece otro 5% y por ello:

$A2$= $A1$+0.05$A1$ = (1.05)$A1$ = (1.05)(1.05^a) porque $A1$=1.05^a

$A2$=(1.05)^2 A ya que a(a)=a^2

Al concluir el tercer año, la población será:

$A3$=$A2$+0.05$A2$ $A3$=(1.05)$A2$ = (1.05)(1.05)^2 porque $A2$=(1.05)^2 A

$A3$=(1.05)^3 A = (14.157625)A (1.05)^3 =1.157625

Que puede escribirse como:
$A3$=(1+0.157625)A
$A3$=A+0.157625^a

Esto representa un incremento del 15.7625% con respecto a la población original.

Si el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores (IPC) desciende, quizá dos puntos porcentuales cada semana, el acumulado en 4 semanas no es del 8% sino menor, ya que tiene también en este caso la baja en cualquier semana, depende de la habida en la semana que le precede. Supongamos ahora que la inflación acumulada en el trimestre no será la suma de los 3 porcentajes que determinamos, sino mayor por razones similares a las anteriores, se da un crecimiento o decrecimiento sobre el último dato observado.

Las situaciones antes descritas pueden ser la base para el estudio del Interés Compuesto y se presentan generalmente cuando los incrementos o variaciones se dan en porcentajes.

Los incrementos pueden ser constantes durante un lapso dado más o menos largo o bien pueden cambiar de un período a otro. En el primer caso se utilizan las fórmulas y los procedimientos de las progresiones geométricas y en el segundo caso, cuando no son constantes, la variación total se obtiene considerando la variación individual, paso a paso.

VARIACIÓN CONSTANTE

Si la variación en los valores permanece fija, entonces el desarrollo operativo se simplifica como sigue:

Ejemplo: Si la inflación mensual promedio durante 6 meses ha sido del 1.2% ¿De cuánto será la inflación acumulada del semestre?
Si suponemos que el primer día del semestre, el precio de un artículo de la canasta básica fue de Co pesos; al final del primer mes, es decir al comenzar el segundo mes, el precio es un 1.2% mayor, es decir, que al final del primer mes el incremento es del 1.2%

$$C1 = Co + 0.012Co$$
$$C1 = Co(1 + 0.012) = Co(1.012)$$

Si al final del segundo mes se incrementa en otro 1.2%

$$C2 = C1 + 0.012C1$$
$$C2 = C1(1.012))(1.012) \text{ porque } C1 = Co(1.012) \text{ ó } C2 = Co(1.012)^2$$

De igual forma al final del tercer mes se tiene:

$C3=C2+0.012C2$

$C3=C2(1.012)$

$C3=Co(1.012)^2 (1.012)$ ya que $C2=Co(1.012)^2$

Por lo tanto al final del semestre, el precio del artículo es:

$C6=Co(10.12)^6$ ya que el exponente es igual al subíndice C. Esto es igual a

$C6=Co(1+0.0741947873)$ ó $=Co(1.074194873)$

Se expresa como $C6=Co(1+0.0741947873)$ ó como $C6=Co+0.074194873Co$

Lo anterior significa un incremento del 7.4195% aproximadamente, con respecto al precio original

Por lo tanto la inflación del semestre es de 7.4191% y no del 7.2% que es el resultado de multiplicar la inflación mensual de 1.2% por 6 meses.

Cuando la variación es constante, el valor de cualquier C se obtiene por la fórmula $a_n=a_1(r)^{n-1}$ para las progresiones geométricas donde r, la razón es igual a (1+v) y v es la tasa de crecimiento o decrecimiento de la variable, como la inflación.

VARIACIÓN NO CONSTANTE

¿Cuál será el porcentaje de inflación en el primer cuatrimestre del año, si en los meses de enero, febrero, marzo y abril fue del 1.2%, 0.9%, 1.3% y 1.5% respectivamente?

La solución es similar. Si al iniciar el mes de enero o bien al terminar el mes de diciembre anterior, el costo de un artículo que varía con la inflación es C, al finalizar el mes de enero serpa de un 1.2% mayor, es decir:

$C1=C+0.012C$
$C1=(1+0.012)C$
$C1=(1.012)C$

Es decir, se factoriza "C" y se reduce a

El 1.2% de C se expresa como (0.012)C

A finales de febrero, el costo crece otro 0.9%, por lo tanto:

$C2=C1+0.009C$, 0.009 representa el 0.9%
$C2=(1.009)C1$
$C2=(1.009)(1.012C)$ ya que $C1=1.012C$

Al terminar marzo hay otro incremento del 1.3% donde

$C3=C2+0.013C2$
$C3=(1.013)C2$
$C3=(1.013)(1.009)(1.012)C$, Se reemplaza a $C2$

Al final del cuatrimestre el precio del artículo es un 1.5% mayor por ello:

$C4=C3+0.015C3$
$C4=(1.015)C3$
$C4=(1.015)(1.013)(1.009)(1.012)c$
$C4=(1.04989814)C$

Que se puede expresar como sigue:

$C4=(1+0.04989814)C$

El cual significa un incremento total del 4.989814% y por supuesto esta cifra es mayor que el 4.90% que es la suma de los 4 porcentajes.

Ejemplo:

Porcentajes del incremento en Ventas

a) **¿En qué porcentaje han crecido las ventas de una exportadora de artesanías en sus primeros 6 años, si del primero al segundo año crecieron 3%, del segundo al tercer año un 3.7% y así sucesivamente 5.2%, 7.1% y 10.5%?**

b) **¿De cuánto serán sus ventas en el sexto año sin el primero exportó 750,300 dólares con un tipo de cambio proyectado de 11.60 por cada dólar?**

Solución:

a) **Supongamos que las ventas del primer año fueron V1, en el segundo fueron 3% mayores, por tanto:**

$V2=V1+0.03V1$

$V2=(1.03)V1$

En el tercero son un 3.7% mayores, por lo que

$V3=(1.037)V2$

$V3=(1.037)(1.03)V1$ **porque** $V2=1.03V1$

En el cuarto año y los subsiguientes, las ventas son:

$V4=(1.052)(1.037)(1.03V1)$

$V5=(1.071)(1.052)(1.037)(1.03V1)$ **y**

$V6=(1.105)(1.071)(1.052)(1.037)(1.03V1)$

$V6=(1.329791246)V1$

ó $V6=(1+0.329791246)V1$

que representan un incremento total del 32.98% aproximadamente en los 6 años, incremento que es mayor al 29.5% que resultan de sumar los 5 porcentajes.

b) **Las ventas en el sexto año, si en el primero fueron de US 750,300 con los incrementos dados son:**

$V6=(1.329791246)(750300)$

$V6=US\ 997,742.37$ por el tipo de cambio digamos de 11.60 **para obtener su valor en pesos** $=\$11,573,811.52$

	1	2		3		4
				(1+2)		(a x b x c x d x e)
a	1	0.03	V1	1.03	x	**1.03**
b	1	0.04	V2	1.037	x	**1.06811**
c	1	0.05	V3	1.052	x	**1.12365172**
d	1	0.07	V4	1.071	x	**1.203430992**
e	1	0.11	V5	1.105	x	**1.329791246**
						(x)
Ventas del primer año						**750,300**
Vtas. del sexto año dlls						**997,742.37**
						(x)
Tipo de cambio proyect.						**11.60**
Ventas sexto año ps.						**11,573,811.52**

Para repaso individual

1. **La producción de automóviles en 1999 fue de 175,000 unidades ¿De cuánto será en el año 2008 si ésta crece un 8% anual en los primeros dos años, un 10.5% en los siguientes tres años y posteriormente un 7.6% anual? 369,166**

2. **El PIB creció 3.6% en 1991, 2.8% en 1992, 0.6% en 1996 y 3.5% puntos porcentuales en 1994. En 1995 se redujo 6.9 puntos porcentuales para después crecer 5.1 puntos en 1996, 7 puntos en 1997 y 4.5 puntos en 1998 ¿De cuántos puntos porcentuales fue el incremento acumulado del PIB desde 1991 hasta 1998? 21.323%**

RECAPITULACIÓN DEL CONCEPTO DEL INTERÉS COMPUESTO

En el interés compuesto, los intereses que se devengan en un período se agregan o suman al Capital C y desde el segundo período generan sus propios intereses. Puede suceder que la tasa sea variable, en cuyo caso se procede como en los ejemplos ya vistos, o bien que sea constante y entonces deberá seguirse el procedimiento siguiente:

Suponga Ud. que se depositan $1,000 en una cuenta bancaria que paga el 36% de interés anual, compuesto por meses ¿Cuál será el monto acumulado al final de año y medio?
Decir que el interés es compuesto por meses significa que cada mes los intereses que se generan se capitalizan es decir, se suman al Capital.

Para los intereses del mes, el capital se multiplica por la tasa mensual 36%/12=0.03 y por tanto, al término del primer mes el monto del Capital C1 es:

$M1=1,000+0.03(1000)$ $M1=1,000(1+0.03) = C1(1.03)$

$M1=1,000(1.03)$ o bien $M1=1,030$

Al comenzar el segundo período mensual, el capital es de 1,030 y el interés mensual es del 3%, por lo que el Monto M a final de ese mes es:

$M2=1,030+0.03(1,030)$ $M2=1,030(1.03)$ $M2=1,000(1.030)(1.03)$ porque $1030=1000(1.03)$

$$a(a)=a^2$$

$M_2=1,000(1.03)^2$ $M_2=1,060.90$

Al final del tercer mes, el monto es:

$M_3=1,060.90\ (1.03)$

$M_3=1,000(1.03)^2\ (1.03)$ $1060.90=1000(1.03)^2$

$M_3=1,000(1.03)^3$ ya que $a^m\ a^n = a^{m+n}$

Por lo tanto cada uno de estos montos se pueden expresar como el producto de los 1000 originales y una potencia de n de 1.03 que es igual al mes que concluye. El monto acumulado en año y medio, al final de 18 meses es por tanto:

$M_3=1{,}000(1.03)^{18}$ o bien $M_{18}=C1(1.03)^{18}$ $M_{18}=1000(1.702433061)$ $M_{18}=\$1{,}702.43$

Para efectos de comparación, debe notarse que si la inversión se hace con interés simple, el monto al final es menor ya que:

$M=1000(1+18(0.03))$ $M=C(1+ni)$
$M=1000(1.54)$ ó $M=\$1{,}540$

Del mismo modo es cierto que si ahora se capitalizan los intereses en forma quincenal, el monto se incrementará, ya que la tasa por quincena será de 0.36/24=0.015 y el monto después de 36 quincenas (año y medio será:

$M_{36}=1{,}000(1+0.015)^{36}$ $M_{36}=1{,}000(1.709139538)$ $M_{36}=\$1709.14$

Por lo anterior, se confirma que si se reduce el tiempo en que los intereses se capitalizan, el monto aumento, es decir, resulta mas productivo pues los intereses producen mas intereses mas rápido y con mayor frecuencia.

"El tiempo entre dos fechas sucesivas en las que los intereses se agregan al capital se llama PERÍODO DE CAPITALIZACIÓN y el número de veces por año en que los intereses se capitalizan se le llama FRECUENCIA DE CONVERSIÓN y se conoce como P"

A la Frecuencia de Conversión se le conoce en el medio financiero como **FRECUENCIA DE CAPITALIZACIÓN DE INTERESES**.

Una afirmación es que si el período de capitalización en mensual, entonces las siguientes expresiones son equivalentes: "el interés es compuesto por meses", "capitalizable por meses" "convertible mensualmente" o "interés nominal mensual". En estas condiciones el valor de "p" es doce.

Los valores más usuales para la frecuencia de la conversión p, son:

P=1	para períodos anuales
P=2	si los períodos son semestrales
P=3	para los períodos cuatrimestrales
P=4	para los períodos trimestrales
P=6	cuando son períodos bimestrales
P=12	para períodos de un mes
P=13	si los períodos son de 28 días y
P=24,	52 y 360 ó 365 para períodos quincenales, semanales y diarios respectivamente.

Los períodos de capitalización pueden ser tan pequeños como se desee, llegando a tasas de con capitalización instantánea y se comprueba algebraicamente como:

$M=Ce^{in}$ donde **e**=2.71828…; **i** es la tasa convertible instantánea y **n** es el tiempo en años

Si p es la frecuencia de conversión, entonces la tasa por período es i/p, por lo que la fórmula general para el monto con interés compuesto es la del siguiente teorema.

El monto acumulado M de un capital C al final de np períodos es $M=C(1+i/p)^{np}$
Donde **n**=plazo en años **np**= es el número de períodos **e**
i=tasa de interés anual capitalizable en p períodos por año

Esta ecuación es conocida como la fórmula del interés compuesto.

Ejemplo ¿Qué capital debe invertirse ahora al 32.7% capitalizable por bimestres para tener 40,000 en 10 meses? ¿A cuánto ascienden los intereses?

El plazo n debe ser calculado en años, por lo que para expresar 10 meses en años se divide entre 12 meses. n=10/12. La frecuencia de la conversión o capitalización de intereses es p=6, por que son 6 bimestre que tiene un año, entonces, np=(10/12)=5 bimestres

El monto M=40,000, la tasa de interés es i=0.327 o 32.7% anual, capitalizable por semestres, y la incógnita es C que se despeja de la igualdad que resultó de sustituir estos valores en la ecuación del teorema ya apuntado.

$40000=C(1+0327/6)^{5}$ $40000=C(1.0545)^{5}$ $40000=C(1.303865879)$

$C=40000/1.303865879$ de donde $C=\$30,678$

Los intereses son la diferencia entre el M y C I=40,000-30,678

I=9,322

VALOR PRESENTE VERSUS VALOR FUTURO

Si se observan las expresiones determinadas para el cálculo del valor presente del valor futuro, podrá concluir que existe una relación muy sencilla entre ambos conceptos, ya que ambos son recíprocos.

¿Cuál es el valor comercial de un pagaré con VN de US 750, si se descuenta con el 33.5% simple anual 3 meses antes de su vencimiento?

			R= US 687.19
D=Mnd	Valor Original		750.00
M= 750	D=(750)(0.335)(0.25)	menos:	62.8125
d=0.335	Valor Comercial después del Descuento		687.19
t=3/12=0.25			

¿ En cuánto se negocia el 15 de marzo un documento con VN de $350,000 con vencimiento al 15 de agosto y descuento del 37% simple anual?

			R=296,041.67
D=Mnd	D=(350000)(0.37)(0.4166666666)	Valor Nominal	350,000.00
M= 350,000			53958.33332
d=0.37			296,041.67
t=5/12=0.41666666666			

¿Cuál es el valor nominal de un documento que 5 meses antes de su vencimiento se negocia en 25,000 al 32.5% de dcto. simple anual?

D=Cdt/1-dt=(25000)(0.325)(5/12)/1-((0.325)(5/12))			R=28,915.66
M=25000	(25000)(0.4166666666)(0.325)		3915.662651
n=5/12=0.4166666666			
		Valor Nominal Original	25,000.00
			3,915.66
			28,915.66

¿Cuántos días antes del vencimiento se comercializa un pagaré en 4,750, si su valor nominal es de 5,200 y el descuento es del 26.4% simple anual?

		R=118 días
D=M-C = 450		
D=Mtn		0.022846154
M= 5,200	D=5200-4750= 450 450=(5200)(0.264)(t)	
C= 4,750	t=450/5200*0.264 = 450/1372.80	0.327797203
d = 0.264	Para convertirlo a días se multiplica por 360	118.006993
n=X		

Obtenga la tasa de descuento simple anual de un documento cuyo VN es de 2,400 y se vende en 2,240 tres meses antes de su vencimiento

			R=26.67%
M= 2400	Cnt= 2400x025*d		
C= 2240	Mt=2400*0.25=600		
t= 3/12 = 0.25	D=2400-2240= 160		
D=X D=Mdt	160=600d d=160/600		0.266666667
		o bien	26.67%

Una empresa descuenta un documento y recibe 8,700. La tasa de descuento fue del 21.5% simple anual y el VN fue de 10,000 ¿Cuánto faltaba para su vencimiento?

		R=218 días
C=M(1-nt)	C=10000(1-n0.215)= 8700=10000(1-n0.215)	
	8700/10000-1=-n(0.215) = 0.13=-n0.215	
	n=0.13/0.215=0.6046512 x 360=217.67 días	