

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS - AÑO 2016**

**U.D.B. LEGISLACIÓN Y ECONOMÍA**

ÁREA: GESTIÓN INGENIERIL ASIGNATURA: ECONOMÍA (CODIGO: 95-0309)

CONTENIDOS DE UNIDAD N° 6:

**ECONOMÍA DE LA EMPRESA**

**1) COSTO DE CAPITAL**

**2) DEPRECIACIÓN**

**3) AMORTIZACIÓN**

**Objetivos:** Al desarrollar esta unidad temática la cátedra intenta que los alumnos sean capaces de:

- 1. Comprender el significado de costo del capital como factor productivo.**
- 2. Entender que las fuentes de provisión de capital se originan tanto en el crédito como en los aportes de los socios o accionistas y que cada una tiene costos distintos.**
- 3. Considerar los supuestos que le dan validez al análisis que permite determinar el costo del capital.**
- 4. Saber cuales son los factores implícitos que determinan el costo de capital y sus consideraciones especiales.**
- 5. Comprender cuanto cuesta el capital propio y cual sería la tasa de rentabilidad que obtiene el accionista.**
- 6. Entender la conducta de los directores de la empresa al retener parte de los beneficios (Utilidades sin distribuir).**
- 7. Comprender que los acreedores imponen la tasa de interés por los fondos que prestan a la empresa, mientras que los accionistas expresan con actitudes (retener o vender las acciones) su conformidad o no con la rentabilidad que perciben.**
- 8. Entender cuanto cuesta el capital financiado por terceros en el mercado financiero.**
- 9. Comprender la relación entre la tasa de costo de capital dirigida a la empresa según su endeudamiento.**
- 10. Comprender que los intereses del capital obtenido mediante crédito se pueden deducir del impuesto a las ganancias.**
- 11. Saber como se calcula la tasa real que paga la empresa, considerando el tratamiento impositivo.**
- 12. Comprender como se determina el costo de las distintas fuentes de capital antes de impuestos.**
- 13. Entender el significado de “efecto palanca” o leverage.**
- 14. Comprender cuando hay efecto palanca positivo, neutro y negativo.**
- 15. Definir a la tasa de costo de capital (WACC o CPPC).**
- 16. Calcular la tasa de costo de capital.**
- 17. Comprender el valor de los ingresos futuros asociados al flujo de fondos.**

18. *Como se consideran los ingresos futuros en el valor de una empresa.*
19. *Comprender como se valúan las empresas.*
20. *Comparar la rentabilidad esperada por los accionistas con su tasa de oportunidad.*
21. *Comprender riesgo específico y sistemático de una acción.*
22. *Entender el concepto de tasa libre de riesgo.*
23. *Entender el origen de riesgo adicional asociado a la sensibilidad de la acción respecto al total del mercado.*
24. *Comprender el significado de riesgo país y su influencia en el cálculo de la rentabilidad esperada por los accionistas.*
25. *Comprender el proceso de medición estadística desarrollado por una acción en un mercado abierto.*
26. *El método CAPM (CAPITAL ASSET PRICING MODEL) para calcular la rentabilidad esperada por los accionistas de la empresa.*
27. *El método D-CAPM (DOWNSIDE CAPITAL ASSET PRICING MODEL) para calcular la rentabilidad esperada por los accionistas de la empresa.*
28. *Conocer lo sucedido con ambos métodos en la Argentina.*
29. *Definir el proceso de depreciación y conocer los factores que la determinan.*
30. *Identificar la forma habitual de depreciación que sufren los bienes de capital fijo.*
31. *Definir el concepto de vida útil y sus distintas formas.*
32. *Comprender el tratamiento que se le da a la depreciación, a las mejoras y al mantenimiento de un bien de capital fijo.*
33. *Definir y calcular el valor inicial de un bien de capital fijo.*
34. *Considerar los distintos valores asociados al bien de capital fijo durante su vida útil.*
35. *Definir valor amortizable y asociarlo con los costos de producción.*
36. *Definir el concepto de amortización asociado al mantenimiento del nivel del capital de la empresa.*
37. *Comprender a la amortización como parte de los costos asociados a los bienes de capital fijo.*
38. *Entender que existen distintos métodos sistemáticos para calcular el valor de la cuota de amortización.*
39. *Calcular la cuota de amortización siguiendo cualquiera de los sistemas de amortización.*
40. *Calcular el valor residual del bien registrado en los libros al final de cada ejercicio contable*
41. *Comprender la necesidad de controlar al cierre del ejercicio lo que sucede con el valor de libros y el valor real del bien.*
42. *Comprender que las actividades de reparación y mantenimiento generan costos adicionales a los costos de amortización.*

*Ing. Rubén Carlos Garay*

*Profesor Titular de Economía (homogénea)*

# **1 COSTO DE CAPITAL**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

Toda empresa, ya sea para iniciar sus operaciones o bien para continuar con sus actividades, requiere de recursos por los cuales debe enfrentar un costo, esto es así ya sea en el caso de materiales, recursos humanos, terrenos, como en el caso de capital empleado, que constituye otro factor de producción, al igual que todos los otros costos, en el caso del costo de capital, es necesario estimarlo a fin de evaluar si un producto o proyecto es viable o no.

### **1.1.1 CONCEPTO**

El costo de capital corresponde a la retribución que reciben los inversores por proveer fondos a la empresa, es decir, el pago que obtienen tanto acreedores como accionistas. Los acreedores reciben intereses a cambio de proveer fondos a la empresa en forma de deuda; los accionistas reciben dividendos a cambio del capital que aportan a su empresa (capital propio o equity).

Cuando se evalúa el costo de capital de la empresa, se quiere conocer el precio que se está pagando por la utilización del mismo y este costo se mide en término de tasa. Por lo tanto se puede concluir que el costo de capital es la tasa que se paga por los recursos. En este punto hay que distinguir que existen dos tipos de recursos (deuda y capital propio) y cada uno tiene su propia tasa. El costo de capital será el promedio entre los costos de la deuda ( $k_d$ ) y el capital propio ( $k_e$ ).

El costo de capital también se define como lo que le cuesta a la empresa cada peso que tiene invertido en activos; afirmación que supone dos cosas:

- ✓ Todos los activos tienen el mismo costo
- ✓ Todos los activos son financiados con la misma proporción de pasivos y patrimonio neto.

En el estudio del costo de capital se tiene como base las fuentes específicas de capital para buscar los insumos fundamentales para determinar el costo total de capital de la empresa, estas fuentes deben ser de largo plazo, ya que estas son las que otorgan un financiamiento permanente.

Las fuentes principales de fondos a largo plazo son:

- ✓ El endeudamiento a largo plazo
- ✓ Las acciones preferidas
- ✓ Las acciones comunes
- ✓ Las utilidades no distribuidas

Cada una asociada con un costo específico y que lleva a la consolidación del costo total de capital.

### **1.1.2 FACTORES IMPLÍCITOS FUNDAMENTALES DEL COSTO DE CAPITAL**

- ✓ El grado de riesgo comercial y financiero relacionado con el nivel general de actividad.
- ✓ Las imposiciones tributarias relacionadas con la generación de beneficios.
- ✓ La oferta y demanda del mercado por recursos de financiamiento.

### **1.1.3 CONSIDERACIONES ESPECIALES**

- ✓ El costo de financiarse con el crédito de los proveedores es el costo de oportunidad que implica no tener los descuentos por pronto pago que estos ofrecen.
- ✓ El patrimonio es la fuente más costosa para la empresa, dicho costo es implícito y está representado por el costo de oportunidad del inversor o propietario.

- ✓ En el cálculo del costo de capital no se consideran los costos de los pasivos corrientes. Se calcula con base a la estructura de largo plazo o estructura de capital.
- ✓ Generalmente el costo de capital se calcula como un costo efectivo después de impuestos.

## 1.2 EL COSTO DEL CAPITAL PROPIO ( $K_E$ )

Si para calcular  $k_e$  tendríamos que hacer el cociente entre lo que cobran los accionistas (dividendos) sobre el capital que invirtieron. En este punto cabe aclarar que si la empresa decide no distribuir dividendos a sus accionistas, quiere decir que está reteniendo ganancias, por lo tanto, si bien los accionistas no cobran dividendos, obtienen una utilidad de capital (diferencia de precio de la acción en dos momentos distintos) con el aumento de precio de la acción.

La ganancia que la empresa retiene, la invierte, genera mayores flujos futuros de fondos, y entonces aumenta el precio actual de la acción. La forma más fácil de ver la ganancia del accionista sería ver qué pasaría si éste vendiera la acción, dado que se apreció, obtendrá más de lo que le costó.

De esta manera, el accionista gana dividendos y utilidades de capital. La tasa de rentabilidad que obtiene sería:

$$K_e = (\text{Dividendos } (\$) + (P_1 - P_0)) / P_0$$

Siendo  $P_0$  y  $P_1$  el precio de la acción en dos períodos distintos. En este caso, 0 sería el momento en el que compró la acción, y 1 el precio de la acción hoy, que es cuando la quiere vender. A la diferencia entre  $P_1$  y  $P_0$  se la denomina utilidad (o pérdida) de capital durante el período de posesión de la acción.

Ahora bien, suponiendo que  $P_1 > P_0$ , este aumento de precio de la acción hace que el accionista gane dinero y que la empresa no desembolse ningún monto de su bolsillo, porque la inversión que la empresa realizó con la utilidad retenida generó un rendimiento superior al costo de capital necesario para la misma, lo que se tradujo en un aumento del precio de la acción.

Si los administradores de la empresa hubieran realizado inversiones no rentables, el accionista lo notaría, no recibiría dividendos ni ganancias con su tenencia accionaria, comenzaría entonces a intentar que la dirección modifique su estrategia de inversión, de no notar cambios, y viendo la futura destrucción de valor que trae consigo esta mala gestión del management, el accionista vendería sus acciones y la acción comenzaría a perder valor. Este es un costo indirecto para la empresa, porque, si la empresa necesitase de más fondos, debería recurrir a la emisión de acciones, lo que diluiría aún más el precio de la acción y más accionistas estarían dispuestos a vender sus tenencias.

De esta manera, el accionista gana dinero con la apreciación de la acción, y el costo que se genera para la empresa es el necesario para mantener a los accionistas en ésta, para de esta forma evitar que utilicen otra alternativa de inversión. Por lo tanto este costo se paga a través de buenas inversiones que retribuyan a los accionistas con la rentabilidad que ellos esperan de inversiones de riesgo similar.

Sin embargo, este costo (que es la rentabilidad esperada por el accionista)  $k_e$  no se conoce con certeza, las empresas tienen sólo “señales” de los accionistas con las actitudes que tienen frente a la compra/venta de acciones de la empresa, esta es la única manera en que expresan su rentabilidad esperada, es por eso que es difícil de estimar. Para eso, se observa cómo los inversores toman decisiones en la práctica. Ellos son, en definitiva, quienes invertirán (o no) en la empresa.

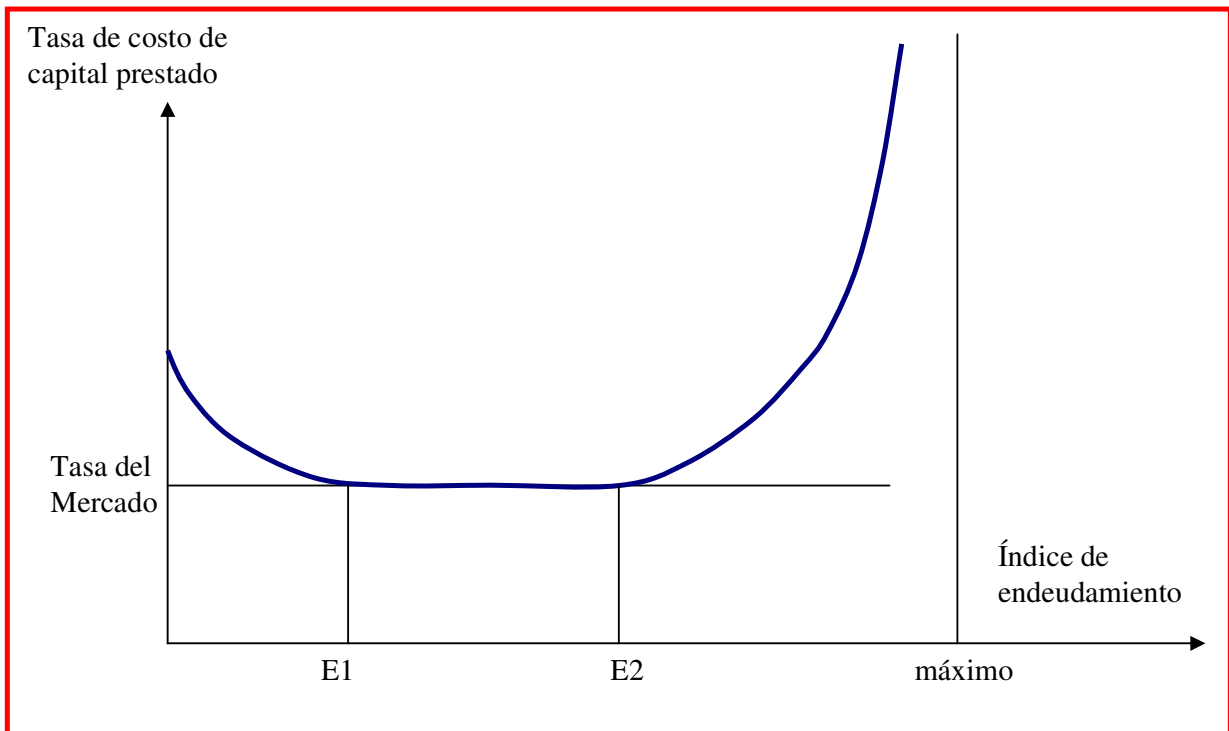
Muchos inversores utilizan el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) que determina cuánta rentabilidad es esperable de obtener para un riesgo determinado. Este modelo es el que lo ayudará,

entonces, a determinar cuál es el costo del capital propio ( $k_e$ ) que la empresa deberá hacer frente para mantener a los accionistas.

Es importante aclarar que, no sólo a los accionistas hay que pagarles una rentabilidad para que estén contentos con lo que recibieron, sino también a los acreedores. Sin embargo, estos últimos expresan su rentabilidad esperada de manera más concreta que los accionistas. Los acreedores, simplemente, imponen la tasa de interés por los fondos que prestan, mientras que los accionistas lo expresan con sus actitudes. Lo importante es que ambos tipos de inversores deben estar satisfechos, de lo contrario, proveerán de recursos a otra empresa y será cada vez más difícil conseguir fondos para reemplazarlos. Los costos de oportunidad de ambos deben ser tomados en cuenta. En suma, los inversores estarán dispuestos a mantener sus acciones o bonos en una empresa sólo si la rentabilidad asociada con estos títulos es competitiva con la ofrecida por los títulos de otras empresas. Esta rentabilidad que esperan obtener los inversores es la mínima aceptable por su inversión. Ésta es la tasa que hay que pagar anualmente a los suministradores de recursos por el empleo de ellos, por lo que es también llamada con toda propiedad el costo del capital de la empresa.

### ***1.3 EL COSTO DE LA DEUDA ( $K_d$ )***

El costo que una empresa enfrenta por el financiamiento de terceros se puede calcular a partir de los intereses que debe pagar, el costo de este tipo de endeudamiento responde a la tasa de interés que debe pagar la empresa, por lo tanto el costo de la deuda se reduce a la tasa que pide el banco por el dinero que presta.



La tasa de interés dirigida a una empresa presenta tres etapas relacionadas con el nivel de endeudamiento, una primera etapa donde a pesar del escaso endeudamiento la empresa debe pagar tasas de interés más altas que la tasa de mercado porque prácticamente no se conoce su condición ni trayectoria, la segunda etapa aparece cuando la empresa tiene cierto reconocimiento por parte del mercado financiero y ha cumplido satisfactoriamente con sus compromisos lo cual genera la posibilidad de obtener créditos a la tasa de mercado, finalmente el excesivo endeudamiento hace aumentar el riesgo crediticio y como consecuencia de esto la tasa de interés también aumentará

De esta manera el costo de la deuda  $k_d$  se definiría según se muestra a continuación:

$$K_d = \text{Costo Total de la Deuda} / \text{Total Deuda}$$

Cabe destacar que en el caso de las empresas que emiten deuda, para conocer el  $k_d$  bastaría con calcular la TIR del bono emitido.

Además los intereses que la deuda genera están exentos del pago de impuestos a las ganancias. De esta manera, tener deuda en la empresa hace que ésta ahorre más dinero que si estuviera totalmente financiada con capital propio. Por lo tanto, si bien el costo de la deuda es  $k_d$ , como la deuda genera un ahorro de impuestos, podría decirse que a su costo se le debe descontar el ahorro de impuestos.

$$\text{Costo de la deuda (después de impuestos)} = k_d - k_d * T = k_d * (1 - T)$$

A continuación se presenta un pequeño acercamiento teórico de los costos de estas fuentes, pero se debe tener en cuenta que el estudio de cada uno de estos costos tiene connotaciones más profundas en su aplicación.

### 1.3.1 COSTO DE ENDEUDAMIENTO A LARGO PLAZO

Esta fuente de fondos tiene dos componentes primordiales, el interés anual y la amortización de los descuentos y primas que se recibieron cuando se contrajo la deuda. El costo de endeudamiento puede encontrarse determinando la tasa interna de rendimiento (TIR) de los flujos de caja relacionados con la deuda. Este costo representa para la empresa el costo porcentual anual de la deuda antes de impuestos.

### 1.3.2 COSTO DE ACCIONES PREFERIDAS

El costo de las acciones preferidas se encuentra dividiendo el dividendo anual de la acción preferida, entre el producto neto de la venta de la acción preferida.

$$C.A.P. = \text{Dividendo anual por acción} / \text{Producto neto en venta de A.P.}$$

### 1.3.3 COSTO DE ACCIONES COMUNES

El valor del costo de las acciones comunes es un poco complicado de calcular, ya que el valor de estas acciones se basan en el valor presente de todos los dividendos futuros se vayan a pagar sobre cada acción. La tasa a la cual los dividendos futuros se descuentan para convertirlos a valor presente representa el costo de las acciones comunes.

### 1.3.4 COSTO DE LAS UTILIDADES NO DISTRIBUIDAS

El costo de las utilidades no distribuidas está íntimamente ligado con el costo de las acciones comunes, ya que si no se retuvieran utilidades, estas serían pagadas a los accionistas comunes en forma de dividendos, se tiene entonces, que el costo de las utilidades no distribuidas se considera como el costo de oportunidad de los dividendos cedidos a los accionistas comunes existentes.

## 1.4 EFECTO PALANCA

El efecto palanca, “apalancamiento financiero” o leverage sirve para verificar cuál es la contribución del capital ajeno a la rentabilidad de los recursos propios.

Por ejemplo:

Supongamos que una empresa tiene activos por \$ 100.000, los que generan una ganancia de \$15.000-antes de gastos financieros-, y son aportados en un 40% con pasivos que presentan un costo del 7.5%.

Sus estados contables quedarían conformados de esta manera:

*Estado de situación patrimonial*

	Pasivo	40.000
Activo 100.000	PN	60.000
USOS 100.000	= FUENTES	100.000

*Estado de resultados*

Ganancia antes de costos de la deuda (Ingresos Netos)	15.000
Costos de la deuda (Egresos financieros)	- 3.000
Ganancia final	12.000

Con lo que tendremos las siguientes **tasas de rentabilidad**

**Rentabilidad PN** =  $12000 / 60000 = 0.2$  (20%)

**Rentabilidad A** =  $15000 / 100000 = 0.15$  (15%)

De esta forma, observamos que los pasivos “elevan” la rentabilidad del patrimonio neto, al tener un costo inferior a la rentabilidad del activo. Si la empresa no hubiera recurrido a la financiación de terceros, ambas tasas de rentabilidad habrían sido idénticas.

Por lo tanto, para saber en cuanto se incremento la rentabilidad del patrimonio neto respecto a la rentabilidad del activo, señalaremos la siguiente relación:

**Efecto palanca = Rentabilidad del PN / Rentabilidad del Activo**

En este ejemplo el mismo será:

$$\text{Efecto palanca} = 0,2 / 0,15 = 1.33$$

Efecto palanca Positivo:  
cuando Rentabilidad del PN > rentabilidad del Activo

Cuando el cociente resulta superior a la unidad (debido a que el numerador es mayor que el denominador), decimos que se ha producido un efecto palanca positivo. Por lo que el financiamiento con pasivos contribuyó al aumento de la rentabilidad del patrimonio neto.

El resultado en este caso, arrojó una rentabilidad del patrimonio neto un 33% superior a la del activo.

**Efecto palanca donde Rent. PN = Rent Activo**

Cuando la tasa de rentabilidad del patrimonio es igual a la tasa de rentabilidad del activo, como por ejemplo si:

Ganancia antes costos de la deuda (pasivo)	15.000
Costos de la deuda (pasivo)	- 6.000
Ganancia final	9.000

En este caso:

$$\text{Rentabilidad Patrimonio Neto} = 9000 / 60000 = 0,15$$

$$\text{Rentabilidad Activo} = 15000 / 100000 = 0.15$$

$$\text{Efecto palanca} = 0,15 / 0,15 = 1$$

Aquí se dice que el efecto de la financiación de terceros ha sido neutro, o sea que tomar fondos a través del crédito y volcarlos a la actividad, no aumento ni disminuyó la rentabilidad del patrimonio neto.

**El efecto palanca expresa la conveniencia de utilizar capital ajeno, pero no muestra si resulta más beneficioso financiarse con el mismo o con recursos propios.**

Rentabilidad PN = Utilidad Neta después de impuestos a las ganancias / PN Neto  
=  $12.000 / 60.000$

Rentabilidad del activo = Beneficios antes de Intereses e Impuesto a las Ganancias / Activos Totales promedio  
=  $15.000 / 1.000.000$

Utilidad es Sinónimo de Beneficio

no entendi lo segundo,  
mas que nada por lo de  
"fondos operativos"  
es lo mismo que  
resultado operativo?

## 1.5 TASA DE COSTO DE CAPITAL (WACC O CPPC)

El Weighted Average Cost of Capital (WACC) o Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC), es la tasa que se utiliza para valorar una empresa, la necesidad de utilización de este método se justifica en que los flujos de fondos operativos obtenidos, se financian tanto con capital propio como con capital de terceros. El WACC lo que hace es ponderar los costos de cada una de las fuentes de capital y se calcula de la siguiente manera:

$$WACC = K_e * (CAA / (CAA + D)) + K_d * (1 - T) * (D / (CAA + D))$$

Donde:

WACC (CPPC): Weighted Average Cost of Capital (Costo Promedio Ponderado de Capital)

$K_e$ : Tasa de costo de oportunidad de los accionistas.

CAA: Capital aportado por los accionistas

D: Deuda financiera contraída

$K_d$ : Tasa de costo de la deuda financiera dirigida a la empresa.

T: Tasa de impuesto a las ganancias

El resultado que obtendremos será un porcentaje, y aceptaremos cualquier inversión que esté por encima de este. Es un método ampliamente utilizado en clases de finanzas para calcular el costo de capital de una empresa o proyecto. El WACC lo que hace es ponderar los costos de cada una de las fuentes de capital.

### 1.5.1 VALUACIÓN DE EMPRESAS

En finanzas, el método de Flujo de Fondos Descontados es utilizado para valorizar a una empresa. Los métodos de flujo de fondos descontados determinan el valor actual de los flujos de fondos futuros descontándolos a una tasa que refleja el costo de capital aportado.

Esto es necesario porque los flujos de fondos en diversos períodos no pueden ser comparados directamente dado que no es lo mismo contar con una cantidad de dinero ahora, que en el futuro.

El procedimiento de flujo de fondos descontados implica dos grandes problemas:

- ✓ El pronóstico de los flujos de liquidez futuros.
- ✓ La determinación del costo de capital apropiado.

El análisis del flujo de liquidez es ampliamente utilizado en finanzas corporativas para valuaciones de activos o para la evaluación de proyectos de inversión. El resultado de la valuación es altamente susceptible a las estimaciones realizadas para la obtención de estas dos variables, existen diferentes formas de aplicar este método en la valuación de empresas, siendo el más utilizado el "Enterprise Approach", este método busca valorar el patrimonio neto de una empresa como el valor de los activos operativos de la compañía menos el valor de la deuda más el valor de otros activos no operativos.

El valor de los activos operativos y el de la deuda, se obtienen calculando el valor actual de sus respectivos flujos de fondos, descontados a tasas que reflejen el diferente riesgo de cada cash flow.

#### 1.5.1.1 FLUJO DE FONDOS OPERATIVOS

El valor de los activos operativos se obtiene proyectando los flujos de fondos futuros que se espera que la empresa genere sin incorporar ningún flujo de fondo relacionado con aspectos financieros como intereses, dividendos, etc. De esta forma, este modelo refleja los fondos generados por las operaciones de la empresa para todos los proveedores de capital, tanto accionistas como prestamistas.



Para armar los flujos de fondos operativos se sigue el siguiente esquema:

+	Ingresos sujetos a impuesto a las ganancias
-	Egresos sujetos a impuesto a las ganancias
-	Amortizaciones y Depreciaciones
=	Utilidad antes de impuesto a las ganancias
-	Impuesto a las ganancias
=	Utilidad después de impuesto a las ganancias
+	Amortizaciones y Depreciaciones
-	Inversiones en Capital de Trabajo
-	Inversiones en Activo Fijo
=	Flujos de Fondos Operativos (FFO)

Para hacer consistente el modelo, estos cash flows operativos deben descontarse a una tasa que refleje el costo de capital de la empresa, tanto para los propietarios como los tenedores de deuda. Este costo se obtiene a través del promedio ponderado del costo de oportunidad de la inversión para los accionistas y el costo de la deuda financiera, el Promedio Ponderado del Costo de Capital (WACC) por sus siglas en inglés.

Asimismo en muchos casos, es importante añadir el valor de continuación de la empresa más allá del horizonte de planificación, y que se calcula como el valor actual de los ingresos esperables debidos al valor del capital residual de la empresa. Existen varias maneras de estimar ese valor de continuación, siendo la más aceptada la que se calcula como una perpetuidad.

De esta forma el valor de los activos operativos de la empresa (VAO) en cuestión se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$VAO = I_0 + \sum_{t=1-N} (FFOt / (1 + WACC)^t) + VC$$

Donde: VAO es el valor actual de los activos operativos de la empresa.

$I_0$  es la inversión actual para que la empresa continúe en marcha.

FFOt es el valor nominal de los flujos de fondos operativos de cada período t.

WACC es la tasa de descuento, representa el costo de oportunidad de los fondos invertidos, considerando el factor riesgo y las distintas fuentes de financiamiento de la inversión.

N es la cantidad de períodos proyectados.

VC: Valor de Continuación.

El paso siguiente consiste en restar al Valor de la Firma, el valor de la deuda y obtener así al valor del capital accionario (VE).

$$VE = VAO - VD$$

Donde:

VE es el valor del capital accionario de la empresa

VD es el valor de la deuda.

### **1.5.1.2 RENTABILIDAD ESPERADA Y TASA COSTO DE OPORTUNIDAD DE LOS ACCIONISTAS**

Se obtiene utilizando los métodos del CAPM (CAPITAL ASSET PRICING MODEL) o del D-CAPM (DOWNSIDE CAPITAL ASSET PRICING MODEL)

#### **1.5.1.2.1 INTRODUCCIÓN**

Es el modelo más utilizado en todo el mundo, para estimar el costo de capital, o dicho de otra forma, la rentabilidad que deben obtener los accionistas de una empresa por invertir su dinero en ella.

Sin embargo, el CAPM ha sido puesto en tela de juicio muchas veces, y especialmente, la evidencia empírica muestra que no funciona adecuadamente para estimar el costo de capital en los mercados emergentes.

Consecuentemente se ha trabajado con un modelo alternativo de costo de capital, el "Downside Capital Asset Pricing Model" (D-CAPM), encontrando que funciona mucho mejor que el CAPM en los mercados emergentes.

#### **1.5.1.2.2 SUPUESTOS DEL MODELO CAPM**

Supone que los inversionistas están bien diversificados, y por lo tanto, únicamente es relevante el riesgo sistemático (Riesgo que afecta a todas las acciones del mercado, en mayor o menor medida), mientras que el riesgo específico de cada título o riesgo no sistemático, se elimina con la diversificación y por lo tanto no es relevante.

Por ejemplo: si una terminal de automóviles entra en huelga, su demanda será absorbida por la competencia y si se tienen acciones de ambas, los malos resultados de una, se compensan por los buenos resultados de la otra.

Por ejemplos de riesgos sistemáticos tenemos:

- Devaluaciones
- Recesiones
- Aumentos en las tasas de interés
- Etc.

Supone, además que los rendimientos de las acciones tienen una distribución normal, lo que entre otras cosas, significa que dichos rendimientos son simétricos respecto a su media. Cosa que, como veremos más adelante, no ocurre, se ha visto que obtener rentabilidades considerablemente superiores o inferiores a la media, es mucho más frecuente de lo que debería darse bajo una verdadera distribución normal.

Asume que los movimientos específicos de un título afectan poco al total del mercado, cosa que no sucede en mercados muy concentrados.

#### **1.5.1.2.3 EL RIESGO PAÍS**

Es un índice que pretende exteriorizar la evolución del riesgo que implica la inversión en instrumentos representativos de la deuda externa emitidos por gobiernos de países "emergentes". Tal riesgo es el de no pago por parte de los gobiernos emisores de las sumas comprometidas (capital e intereses).

El índice de riesgo para un país en sí mismo no dice nada, sólo adquiere relevancia al compararlo con el correspondiente a otro país, o al ver su evolución en el tiempo.

#### 1.5.1.2.3.1 INDICADORES DE RIESGO

Es sabido, y así lo enseña tanto la realidad económica como la teoría financiera más elemental, que cuanto mayor es el riesgo de incobrabilidad de un crédito, mayor es la tasa de interés que pretende el prestamista de los fondos. Ello es así ya que la tasa de interés, además de ser la retribución por el uso de un capital ajeno, incorpora una "prima de riesgo" con la que se "tienta" y sobre remunera a un acreedor para que conceda préstamos.

De igual forma, una vez emitido el instrumento de deuda, cuanto mayor incertidumbre exista respecto del cumplimiento de los pagos pactados, menor valor presente representará dichos pagos futuros. La tasa de interés a la que se reducen los futuros pagos al valor hoy -o valor actual de tales sumas- se conoce como **tasa interna de retorno o T.I.R.**

Cuanto menor sea el valor presente de los pagos futuros pactados, mayor será la tasa empleada para tal reducción al presente, o lo que es lo mismo, mayor será la tasa interna de retorno.

Pero esa mayor tasa interna de retorno no se produce por ser el instrumento una brillante alternativa, sino por ser altamente riesgoso. Y ese riesgo está implícito en la T.I.R.

Resta ahora decir que una T.I.R. en sí misma no indica si hay mucho o poco riesgo. Tal valoración necesita del cálculo comparativo: si un mismo instrumento a lo largo del tiempo ve incrementada su T.I.R. es porque resulta cada vez más riesgoso. De igual forma, **si un instrumento muestra una T.I.R. mayor que la correspondiente a otro, es porque conlleva un riesgo de incumplimiento también mayor**, para evitar una gran magnitud de cuentas, la convención adoptada es comparar la T.I.R. de un instrumento dado, con la T.I.R. de un bono mundialmente considerado como el ejemplo de la ausencia de riesgo: **el bono a 30 años emitido por el gobierno de los Estados Unidos.**

#### 1.5.1.2.3.2 CALCULO DEL RIESGO PAÍS

Se compara cuánto mayor es la T.I.R. de un bono de largo plazo emitido por un gobierno dado respecto de la T.I.R. de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos a 30 años.

Así, si un bono de largo plazo emitido por un gobierno muestra una T.I.R. igual al 4,40% anual, y la T.I.R. de los bonos del Tesoro norteamericano a 30 años fuese del 4% anual, el riesgo país del emisor otorgaría, para igual plazo, un plus de rendimiento del 0,40%, normalmente, no se expresa al riesgo país como un porcentaje sino en una forma llamada **"puntos básicos" o basic points: no es otra cosa que multiplicar al porcentaje por 100.** En el ejemplo anterior, el riesgo país ascendería a 40 puntos básicos.

Esta cuenta comentada la realiza la banca internacional **J. P. Morgan** tomando como valor presente de los instrumentos -para calcular previamente cada T.I.R.- las cotizaciones que se van sucediendo durante la jornada de negociaciones.

#### 1.5.1.2.4 FÓRMULA DEL MODELO CAPM

La fórmula del CAPM es:

$$K_i = TLR_a + \beta (RM - TLR_h) + R_p$$

Donde:

$K_i$ : Es la rentabilidad exigida a la acción  $i$ .

$RM$ : Es la rentabilidad promedio histórica del mercado.

$TLR_a$ : Es la tasa libre de riesgo actual. Bonos EUA

$TLR_h$ : Es el promedio histórico de la tasa libre de riesgo.

$\beta$ : La Beta ( $\beta$ ), es un factor que mide la sensibilidad entre la rentabilidad de la acción y la del mercado, es decir, indica cuanto rinde la acción por cada punto que rinde el mercado. La beta del CAPM tradicional explica alrededor del 35% de las variaciones en la rentabilidad de los mercados emergentes, mientras que la beta del D-CAPM explica el 55%.

Rp = Riesgo país en caso que la empresa trabaje en países de economías emergentes  
En otras palabras, lo que la fórmula dice es lo siguiente:

La rentabilidad mínima que un inversionista debe obtener por invertir su dinero en la acción (i), es lo que esta pagando los Bonos EUA (TLRa), más un premio por el riesgo que se corre ( $\beta$  (RM – TLRh)) y mas el riesgo país en el caso de las economías emergentes.

Y ese premio, esta principalmente en función de la beta ( $\beta$ ), que nos indica la sensibilidad de la acción (i), respecto al total del mercado.

Por ejemplo: si es muy poco sensible, normalmente la  $\beta$  será inferior a uno y si es muy sensible la beta será alrededor de dos.

El cálculo de la beta ( $\beta$ ) se puede realizar de dos formas, con las que en teoría se deben de obtener los mismos resultados. Y dichos métodos son los siguientes:

- ✓ Se corre una regresión entre la rentabilidad del mercado y la de la acción. Siendo la beta la pendiente de dicha regresión.

O se puede estimar con la siguiente fórmula:

- ✓  $\beta = \text{COV}(i, M) / \text{VAR}(M)$

Donde:

COV (i,M): La covarianza entre la rentabilidad de la acción (i) y la del mercado (M).

VAR (M): Es la varianza de la rentabilidad del mercado (M).

#### **1.5.1.2.5 SUPUESTOS DEL MODELO D- CAPM**

En finanzas se suele definir riesgo como la variabilidad en los rendimientos (tanto positivos como negativos) de un título y se mide con la desviación estándar o con la varianza. No obstante, a los inversionistas les preocupa únicamente la parte negativa del riesgo, es decir, las rentabilidades por debajo del promedio. Las que están por encima, lejos de molestar, son deseadas. Sin embargo, si la distribución de rentabilidades es normal, no hay ningún problema al medir el riesgo con la desviación estándar o con la varianza, porque la distribución es simétrica, y estos parámetros, nos indicarán que tan probable es el observar tanto rentabilidades superiores como inferiores a la media. Pero si la distribución no es simétrica, como ocurre especialmente en los mercados emergentes, la desviación estándar y la varianza, dejan de ser útiles como indicadores de riesgo, ya que la probabilidad de obtener un rendimiento X % por encima de la media, es diferente a la probabilidad de obtenerlo por debajo de ella.

Por lo comentado en el párrafo anterior, el D-CAPM es un modelo que se centra únicamente en el riesgo no deseado, es decir, las rentabilidades inferiores a las de la media.

Los supuestos bajo los cuales el D-CAPM se desarrolla, son muy similares a los del CAPM tradicional, sin embargo no requiere simetría en la distribución de rendimientos, lo cual es una gran ventaja.

Al aplicar el CAPM tradicional a los países emergentes, se suelen obtener costos de capital bastante bajos y poco intuitivos respecto al riesgo que representa el invertir en ellos. En un principio, se pensó que esto se debe a que los mercados emergentes presentan una baja correlación respecto a las principales bolsas del mundo, es decir, están bastante aislados. Lo cual representaría una excelente oportunidad para diversificarse, y esto explicaría la obtención de costos de capital con valores tan bajos.

Sin embargo, ahora se ha visto que dicho "aislamiento", es muy relativo, porque si bien es cierto que en condiciones normales, la correlación entre los países desarrollados y los emergentes es baja,

cuando las bolsas de los países desarrollados caen, arrastran a todas las bolsas del mundo y por lo tanto, la correlación a la baja es enorme. El D-CAPM soluciona el problema anterior, pues repetimos que se centra únicamente en el riesgo a la baja, y los valores que se obtienen son más acordes con lo que un inversionista espera por invertir su dinero en un país emergente.

#### **1.5.1.2.6 FÓRMULA DEL MODELO D-CAPM**

$$K_i = TLR_a + \beta_d(RM - TLR_h) + R_p$$

Donde:

$K_i$ : Es la rentabilidad exigida a la acción  $i$ .

$RM$ : Es la rentabilidad promedio histórica del mercado.

$TLR_a$ : Es la tasa libre de riesgo actual.

$TLR_h$ : Es el promedio histórico de la tasa libre de riesgo.

$\beta_d$ : La D-Beta ( $\beta_d$ ), es un factor que mide la sensibilidad entre la rentabilidad de la acción y la del mercado, pero únicamente a la baja, es decir, indica cuanto cae la acción por debajo de su rentabilidad promedio, por cada punto que el mercado cae por debajo de su rentabilidad promedio.

$R_p$  = Riesgo país en caso que la empresa trabaje en países de economías emergentes

Se puede observar que la fórmula es muy similar a la del CAPM tradicional, pero la  $\beta_d$  mide únicamente la sensibilidad en los rendimientos de la acción a la baja (por debajo de su media), respecto a las caídas en la rentabilidad del mercado (rendimientos inferiores a su promedio). Y no la sensibilidad total, tanto a la alza como a la baja, tal y como lo hace el CAPM tradicional.

El cálculo de la  $\beta_d$  se puede realizar también de dos formas:

Siendo:

$M_t$ : La rentabilidad del mercado observada en el periodo  $t$ .

$M_p$ : La rentabilidad promedio del mercado.

$K_t$ : La rentabilidad de la acción observada en el periodo  $t$ .

$K_p$ : La rentabilidad promedio de la acción.

- ✓ Se corre una regresión tomando como variable independiente al MIN ( $M_t - M_p$ ; 0) y como variable dependiente al MIN ( $K_t - K_p$ ; 0). Y la pendiente de dicha regresión es la  $\beta_d$ .

Se puede estimar con la siguiente fórmula:

$$\beta_d = \text{SCOV}(i, M) / \text{SVAR}(M)$$

Donde:

$\text{SCOV}(i, M)$ : Semi-covarianza entre la rentabilidad de la acción ( $i$ ) y la del mercado ( $M$ ).

$\text{SVAR}(M)$ : Es la semi-varianza de la rentabilidad del mercado ( $M$ ).

#### **1.5.1.2.7 APLICACIÓN DEL CAPM EN EMPRESAS ARGENTINAS**

La aplicación del CAPM en empresas argentinas presenta varias complicaciones:

En primer lugar por la dificultad para determinar los componentes principales del modelo, como por ejemplo, determinar una tasa libre de riesgo para la economía argentina y una prima de riesgo para el mercado argentino.

En segundo lugar, la economía argentina presenta muy baja capitalización bursátil, es decir, son muy pocas las empresas argentinas que efectúan oferta pública de sus acciones. Esto constituye otra complicación para la aplicación del CAPM, puesto que la teoría financiera moderna se ha centrado casi exclusivamente en la aplicación de tal modelo en empresas que hacen oferta pública de sus acciones, por lo que no ha contemplado con claridad la valuación de empresas de capital cerrado (como lo son prácticamente la totalidad de las empresas argentinas), y mucho menos, en economías de países emergentes.

En tercer lugar, la incertidumbre e inestabilidad económica y financiera, crisis política, altas tasas de inflación, conflictos sociales, etc., características comunes de países emergentes; dificulta aún más la medición del riesgo tanto de un proyecto de inversión como de una empresa en marcha y la medición del riesgo es crucial en un proceso de valuación.

Aún así, a pesar de todo en la Argentina se realizan valuaciones confiables que pueden llevarse adelante con métodos que presentan una complejidad que consideramos excesiva para este curso de grado.

*Vease: PUNTO DE PARTIDA. 8va. Edición. Báez Impresiones, Córdoba. Argentina. PONZO FLORIMONTE, RAFAEL MARCELO*

## 2 DEPRECIACIÓN

### 2.1 DEFINICIÓN

Algunos bienes están expuestos por su uso, desgaste, agotamiento, obsolescencia, a una pérdida de valor que se carga al ejercicio como costo o pérdida y que se denomina depreciación.

La depreciación es la expresión que refleja la disminución de valor de los bienes de uso por alguna causa física, económica o eventual.

Un sistema contable tiene por finalidad distribuir el costo o el valor económico de los bienes de uso a través de la vida útil probable de la unidad en forma sistemática y racional, para así imputar a cada período una porción de su costo.

que es imputar?

### 2.2 FACTORES QUE GENERAN LA DEPRECIACIÓN

#### 1. Factores físicos:

- ✓ Desgaste por el uso normal
- ✓ Agotamiento (bosques, canteras, minas)
- ✓ Deterioro (daño sobre el bien de uso).

#### 2. Factores económicos:

- ✓ Derechos que expiran: surgen concesiones que se obtienen y la depreciación de los bienes de uso tiene como referencia el plazo de la concesión.
- ✓ Obsolescencia técnica: el bien está expuesto a adelantos tecnológicos.
- ✓ Obsolescencia económica: cuando aparecen nuevos productos que reemplazan al bien.

#### 3. Factores eventuales:

- ✓ Actores no previsibles que pueden surgir por decisiones de la empresa o decisiones externas.

La depreciación es la pérdida de valor del activo fijo como consecuencia de una serie de causas que se mencionaron anteriormente y provocan su minusvalía. Mencionaremos entonces tres tipos de depreciación:

- a) Depreciación física: Comprende la pérdida de valor provocada por el mero transcurso del tiempo. Es decir es el envejecimiento que se origina independiente del uso que se dé al bien. Ej.: los edificios
- b) Depreciación funcional: Representa la pérdida de valor que experimenta el activo fijo como consecuencia de la utilización que se hace del mismo. Esta utilización vendrá determinada tanto por el tiempo de uso como por las condiciones del mismo. En general la depreciación funcional está en función de la actividad desarrollada por el equipo en cuestión; es decir a mayor utilización corresponderá una mayor depreciación y viceversa. Los fabricantes de bienes y equipos en ocasiones señalan la vida probable de cada elemento.
- c) Depreciación económica: Se refiere a la obsolescencia de los bienes, ocasionada por una serie de causas que provocan una disminución en su rendimiento. Algunas de estas causas son:
  - ✓ Aparición de nuevos procedimientos de fabricación que simplifican el proceso de producción, resultando el equipo inadecuado a la nueva situación.
  - ✓ Aparición de nuevos equipos con mayor productividad y calidad.
  - ✓ Orientación de la demanda hacia otros productos nuevos, más baratos, cambio en los gustos, etc.

Así, nuestro equipo puede estar en perfectas condiciones técnicas, pero resulta inadecuada por estar anticuada (obsoleta). Es evidente que esta depreciación cada vez cobra más importancia en el sector industrial o productivo a causa de la creciente evolución tecnológica.

De las tres causas anteriores al hacer la estimación de la depreciación del equipo se debe tomar en cada caso la que presente una incidencia mayor.

## **2.3 BIENES DE CAPITAL FIJO (BIENES DE USO)**

Los bienes de uso, normalmente considerados como bienes que integran el capital fijo de la empresa, son los que soportan el fenómeno de la depreciación, la RT 9 (Resolución Técnica del Consejo Profesional de Ciencias Económicas) los define de la siguiente manera:

"Son aquellos bienes tangibles destinados a ser utilizados en la actividad principal del ente y no a la venta habitual, incluyendo a los que están en construcción, tránsito o montaje y los anticipos a proveedores por compras de estos bienes. Los bienes afectados a locación o arrendamiento se incluyen en inversiones, excepto en el caso de entes cuya actividad principal sea la mencionada".

### **2.3.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

- ✓ Son bienes tangibles.
- ✓ Se utilizan en la actividad principal.
- ✓ No están destinados a la venta habitual.
- ✓ Poseen una vida útil prolongada (no desaparecen en el primer uso).
- ✓ Pueden estar en construcción, tránsito o montaje.
- ✓ Se incluyen los anticipos a proveedores por compra de bienes de uso.

### **2.3.2 DISTINTOS TIPOS DE BIENES DE USO**

#### **❖ TERRENOS DE IMPLANTACIÓN**

Son los terrenos donde la empresa ha levantado los edificios para desarrollar sus actividades, habitualmente no se deprecia, debido a que no puede pronosticarse con claridad cual será el valor del bien en el futuro, normalmente el valor de este tipo de terrenos está asociado a la actividad circundante, circunstancia que depende del tamaño que tome la empresa, aunque muchas veces está relacionado con cuestiones completamente independientes de los negocios.

#### **❖ TERRENOS DE EXPLOTACIÓN**

Se trata de terrenos que la empresa ha adquirido para explotar lo contenido en su subsuelo, normalmente se han determinado sus potencialidades mediante el cálculo del yacimiento o reservas.

#### **❖ EDIFICIOS**

Es la construcción que se realiza sobre el terreno, que puede estar formado por mejoras, construcciones, puentes, etc.

#### **❖ RODADOS**

Está formado por automóviles, camiones, grúas, etc. Todo aquello que se puede trasladar por medios propios.

#### **❖ HERRAMIENTAS**

Todo elemento de utillaje, desarrollado en general, de formas y funcionamiento estándar, adquirido por la empresa para atender el correcto funcionamiento del proceso productivo, así como los elementos necesarios para desarrollar el resto de las actividades.



#### ❖ **MOLDES Y MATRICES**

Son herramientas especiales diseñadas especialmente para poder fabricar los productos objeto del negocio de la empresa, solo le sirven a la empresa, no corresponde a elementos de forma estándar.

#### ❖ **MUEBLES Y ÚTILES**

Son los muebles necesarios para que el personal pueda desarrollar sus actividades normalmente (escritorios, sillas, archivos, etc.).

#### ❖ **INSTALACIONES**

Se incluyen las estructuras destinadas a prestar determinados servicios necesarios para desarrollo de las actividades de la empresa.

#### ❖ **ELEMENTOS DE COMPUTACIÓN**

Lo conforman los equipos de computación (el hardware: unidad de proceso, monitor, teclado, impresora) y programas de computación (el software: un sistema que permite desarrollar una tarea determinada).

#### ❖ **MAQUINARIAS**

Elementos que se utilizan para llevar adelante un proceso o procedimiento necesario para producir un producto de la empresa.

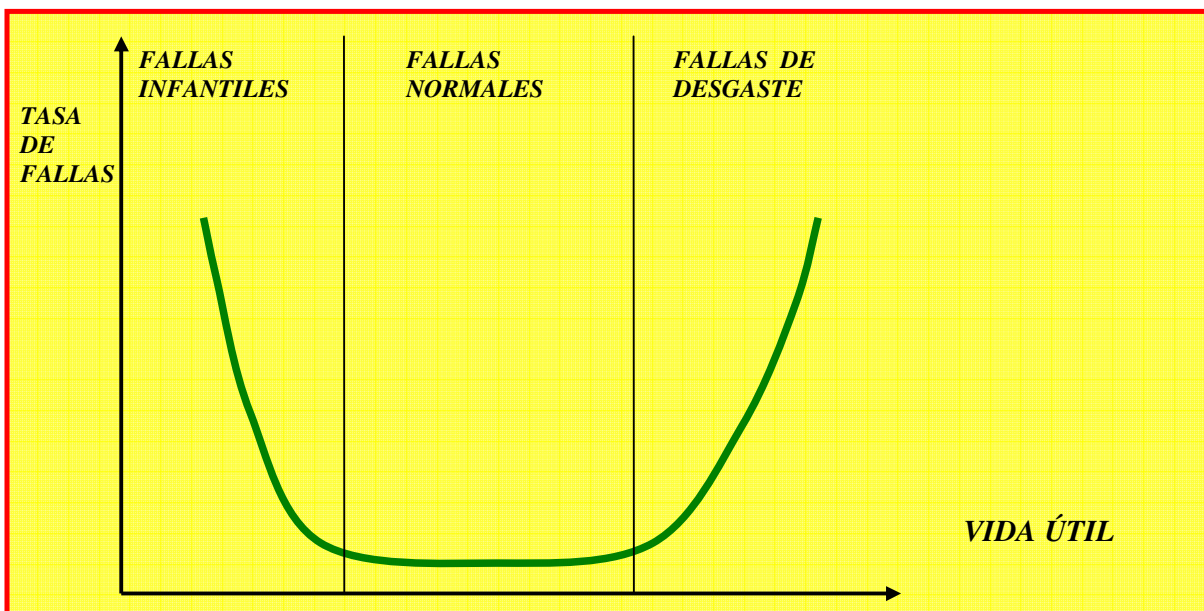
Los bienes de uso son reconocidos contablemente cuando la empresa posee la propiedad de los mismos.

### 2.3.3 VIDA ÚTIL

#### 2.3.3.1 VIDA ÚTIL TECNOLÓGICA

La **vida útil tecnológica** es la duración estimada que un bien de uso puede tener, cumpliendo fielmente con la función para la cual ha sido creado, **el término fiabilidad es descrito como "probabilidad de buen funcionamiento de algo"**, referido al comportamiento de un sistema o dispositivo, se define como la "probabilidad de que el dispositivo desarrolle una determinada función, bajo ciertas condiciones y durante un período de tiempo determinado". Normalmente se calcula en horas de duración.

##### 2.3.3.1.1 CURVA DE LA BAÑERA



La **curva de la bañera** es un gráfico que representa las fallas durante el período de vida útil de un sistema o máquina. Se llama así porque tiene la forma una bañera cortada a lo largo.

En ella se pueden apreciar tres etapas:

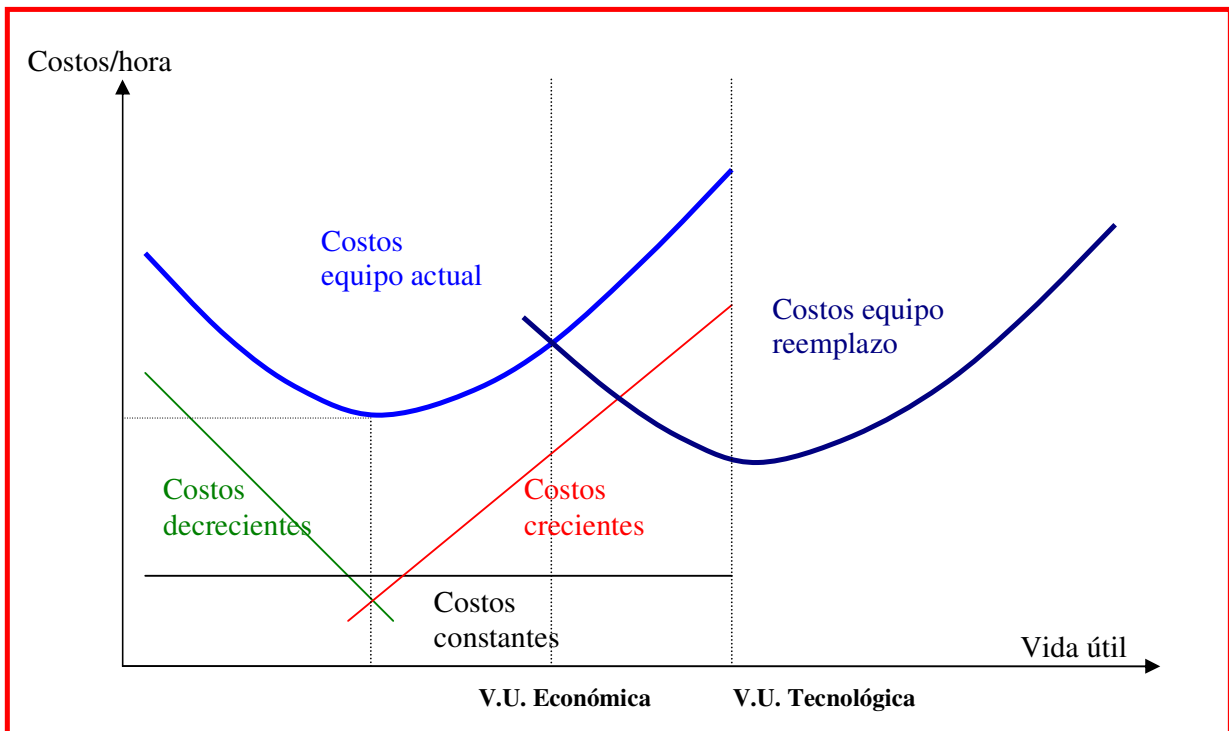
- ✓ **Fallas iniciales:** esta etapa se caracteriza por tener una elevada tasa de fallas que **desciende rápidamente con el tiempo**. Estos fallos pueden deberse a diferentes razones como equipos defectuosos, instalaciones incorrectas, errores de diseño del equipo, desconocimiento del equipo por parte de los operarios o desconocimiento del procedimiento adecuado.
- ✓ **Fallas normales:** etapa con una tasa de errores menor y constante. Las fallas no se producen debido a causas inherentes al equipo, sino por causas aleatorias externas. Estas causas pueden ser accidentes fortuitos, mala operación, condiciones inadecuadas u otros.
- ✓ **Fallas de desgaste:** etapa caracterizada por una tasa de errores rápidamente creciente. Las fallas se producen por desgaste natural del equipo debido al transcurso del tiempo.

La curva de la bañera es uno de los métodos que se utiliza para determinar la vida útil tecnológica de un bien a partir de la teoría de fallas

### 2.3.3.2 VIDA ÚTIL ECONÓMICA

Es el tiempo en años que el bien puede ser utilizado normalmente, con mantenimiento adecuado, en buenas condiciones operativas y tecnológicas, pero se deben considerar especialmente los casos cuando la obsolescencia tecnológica es determinante de ese periodo. **La vida útil económica siempre es menor que la vida útil tecnológica.**

La vida útil económica de un elemento componente de los bienes de uso **debe revisarse periódicamente**. A lo largo de la vida de un activo, puede ponerse de manifiesto que la vida útil estimada resulta inapropiada.



**Resulta conveniente hacer un seguimiento del costo operativo del bien por hora,** aun cuando todavía no se han desarrollado los temas referidos a costos, se puede comprender que existen desde este

punto de vista **costos decrecientes** (por ejemplo: primas de seguro asociadas al valor del bien), **costos constantes** (por ejemplo: consumo de energía y combustibles) y **costos crecientes** (por ejemplo: mantenimiento o por parada (fuera de servicio)) que **sumados determinan una función tipo parábola que pasa por un mínimo**, por lo tanto, podemos concluir que **el costo operativo del bien habitualmente es decreciente al principio de la vida útil y creciente hacia el final**. Por otro lado podemos deducir de la misma forma **el comportamiento de un bien de reemplazo**, al superponer las funciones estamos en condiciones de sugerir según los objetivos pretendidos cual será la vida útil económica, como se aprecia en el gráfico superior **el punto de corte entre ambas funciones plantea una cuestión significativa ya que el productor si pretende producir con el bien actual está sujeto a costos crecientes mientras que si utilizaría el bien de reemplazo a costos decrecientes**, mas allá de las limitaciones del ejemplo propuesto, resulta claro que la determinación de la vida útil económica debe hacerse bajo criterios relacionados con mantener la competitividad del producto objeto de los negocios del productor.

Hay que tener en cuenta que la vida útil puede alargarse por desembolsos posteriores a la adquisición que mejoran las condiciones del activo y las colocan por encima del nivel de rendimiento estimado en un principio. Alternativamente, ciertos cambios tecnológicos o cambios en el mercado de productos pueden reducir la vida útil del activo. En esos casos la vida útil y, por ende, el tipo de depreciación, son objeto de ajuste tanto para el ejercicio corriente como para los futuros.

### **2.3.3.2.1 MEJORAS Y MANTENIMIENTO**

#### **2.3.3.2.1.1 MEJORAS**

Son aquellas **erogaciones que aumentan la capacidad de servicio de un bien de uso** determinado, que se manifiesta de alguna de las siguientes formas:

- ✓ Aumento del valor del bien
- ✓ Aumento en la vida útil
- ✓ Aumento en su productividad

Estas erogaciones **se deben cargar al valor del bien de uso**. Es decir, se deben activar.

#### **2.3.3.2.1.2 MANTENIMIENTO O REPARACIÓN**

Son erogaciones que no tienen las características anteriores: constituyen costos consumidos en el mismo período que se realiza, por lo que no se deben activar, sino que se cargan al ejercicio a través de una cuenta de resultado negativo.

### **2.3.4 VALOR INICIAL**

El valor del ingreso al patrimonio se computa tomando en cuenta el valor de costo considerado al adquirirlo, tanto como el necesario para ponerlo en condiciones de ser utilizado.

Se incluyen en el costo de los bienes adquiridos:

- ✓ El importe abonado por la compra del bien.
- ✓ Fletes y seguros.
- ✓ Importe de la instalación asociada.
- ✓ Impuestos que no se recuperan.
- ✓ Otros gastos

Para la puesta en marcha

- ✓ Materias primas y materiales de prueba y calibración
- ✓ Mano de obra

✓ Costos indirectos

La RT 10 (Resolución Técnica del Consejo Profesional de Ciencias Económicas), establece para el caso que la empresa adelante dinero para la construcción de un determinado bien de uso, que:

*“Deben formar parte del costo el costo financiero de terceros (intereses pagados), para el caso de bienes que se prolongue en el tiempo su producción o construcción, pueden formar parte del costo el costo financiero del capital propio (intereses perdidos) para bienes de largo proceso de construcción o producción.”*

Para el caso que el bien se adquiera mediante la utilización de créditos, dice que:

*“No forman parte del costo los componentes financieros implícitos o explícitos”*

En caso de los bienes en tránsito, dice que:

*“Un bien importado, se carga la cuenta Proveedores desde el momento en que el bien está a bordo; nace simultáneamente la cuenta Maquinarias en Tránsito, que refleja la propiedad sobre el bien en tránsito, que incluye además todos los gastos de fletes, seguros y derechos de importación, hasta que el bien esté en condiciones de prestar servicios a la empresa.”*

## **2.3.5 VALOR DEL BIEN DURANTE SU VIDA ÚTIL**

### **2.3.5.1 VALOR RESIDUAL**

El valor residual surge de restar al valor inicial la depreciación soportada por el bien desde que comenzó a funcionar hasta el momento en que la empresa pretenda determinarlo

### **2.3.5.2 VALOR DE RECUPERO O DE REZAGO**

Se trata del pronóstico del valor que obtendría la empresa al efectuarse la venta (directa o como parte de pago), al final de la vida útil.

### **2.3.5.3 VALOR FINAL**

El valor final, surge de la resta entre el valor de reventa y los gastos que debería realizar la empresa, desde el desmantelamiento del bien hasta cobrar el importe de la venta del mismo

## **2.3.6 VALOR AMORTIZABLE**

El valor amortizable se obtiene como la diferencia entre el valor inicial y el valor final del bien, este valor se pasa a pérdidas directamente o a través de los costos de producción, durante la vida útil del bien.

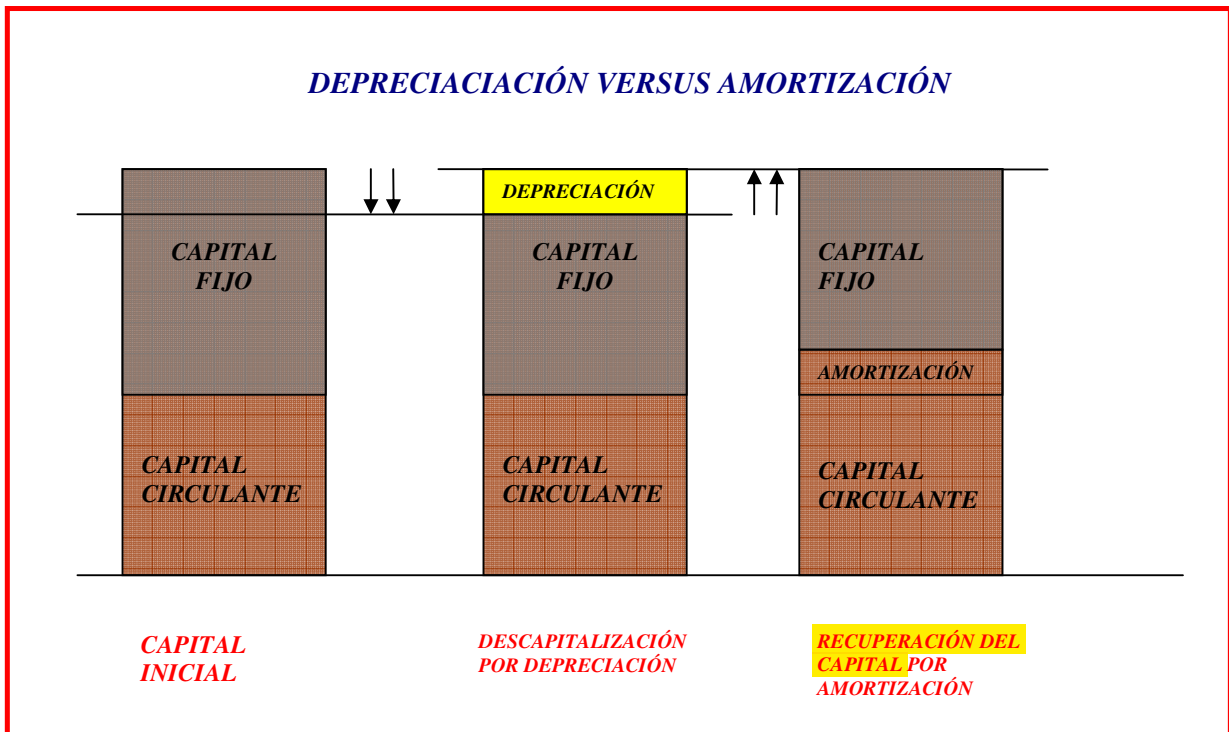
### 3 AMORTIZACIÓN

#### 3.1 DEFINICIÓN.

Se entiende por amortización de los bienes de activo fijo al registro contable del proceso de depreciación física, funcional y económica que los afecta.

La amortización cumple una serie de funciones:

- ✓ Función **contable**. Comprende dos aspectos básicos:
  - Incorporar al costo del período la depreciación del activo fijo, como consecuencia de su participación en el proceso de producción.
  - Disminuir el valor del activo fijo, en consonancia con la depreciación experimentada.
- ✓ Función **financiera**: La amortización implica la transformación de activo fijo en circulante. En efecto, desde el punto de vista financiero, el capital inmovilizado en la compra del equipo se va realizando gradualmente al incorporar la amortización al costo del producto, recuperando su importe al vender los mismos.
- ✓ Función **económica**: La amortización tiene como misión reconstruir el valor consumido del activo fijo, reteniendo en la empresa el importe correspondiente a la depreciación experimentada.



La Contabilidad calcula la amortización de los bienes del activo fijo, pero los cálculos empleados para ello pueden no ser los más objetivos, ya que pueden estar influenciados por los criterios del contable o, sobre todo, por criterios fiscales que desvirtúan dicho valor de la amortización, para solventar este hecho la Contabilidad de Costos opta por recalcular la amortización del activo fijo, con la finalidad de aplicar criterios más reales y alejados de las normas fiscales.

## 3.2 EL COSTO DE LA AMORTIZACIÓN

### 3.2.1 INTRODUCCIÓN

Como hemos visto en temas anteriores la utilización de la materia prima y de la mano de obra implican costos; lo mismo ocurre con el uso del activo fijo, cuya misión es la de formar la estructura productiva de la empresa que permite la obtención de los productos. Al hablar de activo fijo debemos diferenciar el material del inmaterial o intangible, pues los costos asociados a los mismos van a ser diferentes.

Sin embargo aunque nos refiramos expresamente a la amortización del activo fijo tangible por ser más usual en la estructura inversora de las empresas, cualquier consideración que se haga al respecto es aplicable al activo fijo intangible. Así pues los costos derivados del uso del activo fijo material se pueden clasificar en dos grupos:

- Costos por la depreciación, es decir la pérdida de valor, que experimentan al ser utilizados en el proceso productivo.
- Costos de reparación y mantenimiento, son los costos que la empresa asume con el fin de reducir la depreciación de los elementos del activo fijo.

Ambos conceptos están relacionados entre sí y varían en sentido inverso, es decir, cuanto menores son los costos de reparación y mantenimiento, mayor suele ser la depreciación que sufren los elementos del activo fijo, y por tanto mayor será el costo de amortización de los mismos.

### 3.2.2 CÁLCULO DEL COSTO DE LA AMORTIZACIÓN

Mientras que el costo de los materiales consumidos y de la mano de obra utilizada pueden determinarse con cierta objetividad, la cuantificación de la depreciación del activo fijo es una cuestión esencialmente subjetiva. En cualquier caso, para determinar dicho concepto es necesario previamente definir las siguientes cuestiones:

**Vida útil económica del bien:** Es el período de tiempo que se espera que el bien esté en condiciones de producir rendimientos normales. Es una variable aproximada ya que está basada en expectativas futuras y suele determinarse en relación con la experiencia con bienes anteriores, en las indicaciones de los fabricantes, dictámenes de ingenieros, etc. El tiempo de vida útil de un bien se suele medir en años.

**Valor inicial del bien:** En las normas de valoración de obligado cumplimiento determinan que el precio de adquisición es el consignado en la factura del proveedor más todos los gastos de instalación que se produzcan hasta que el bien esté en condiciones de funcionamiento.

**Valor final del bien:** Es el valor que se estima tendrá el bien al término de su vida útil, es decir, una vez que esté totalmente amortizado. En otras palabras, el importe que se estime se obtendrá por la venta del elemento en el momento de su baja en el inventario, luego de deducirle los gastos necesarios para su desmantelamiento y comercialización.

**Valor Amortizable del bien:** Es el valor a amortizar durante la vida útil del bien, es el importe, sobre el cual aplicándose el tipo de amortización se obtiene la cuota de amortización.

**Cuota de amortización:** Es la cantidad a amortizar del bien cada período, normalmente años, por lo que se suele llamar también anualidad. Su importe dependerá del **SISTEMA DE AMORTIZACIÓN** empleado.

**Sistema de amortización:** Es la función representativa de la disminución del valor del bien. Puede ser constante, decreciente, creciente, etc.

Una vez determinadas estas cuestiones se podrá definir la política de amortización que seguirá la empresa.

### 3.2.2.1 SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

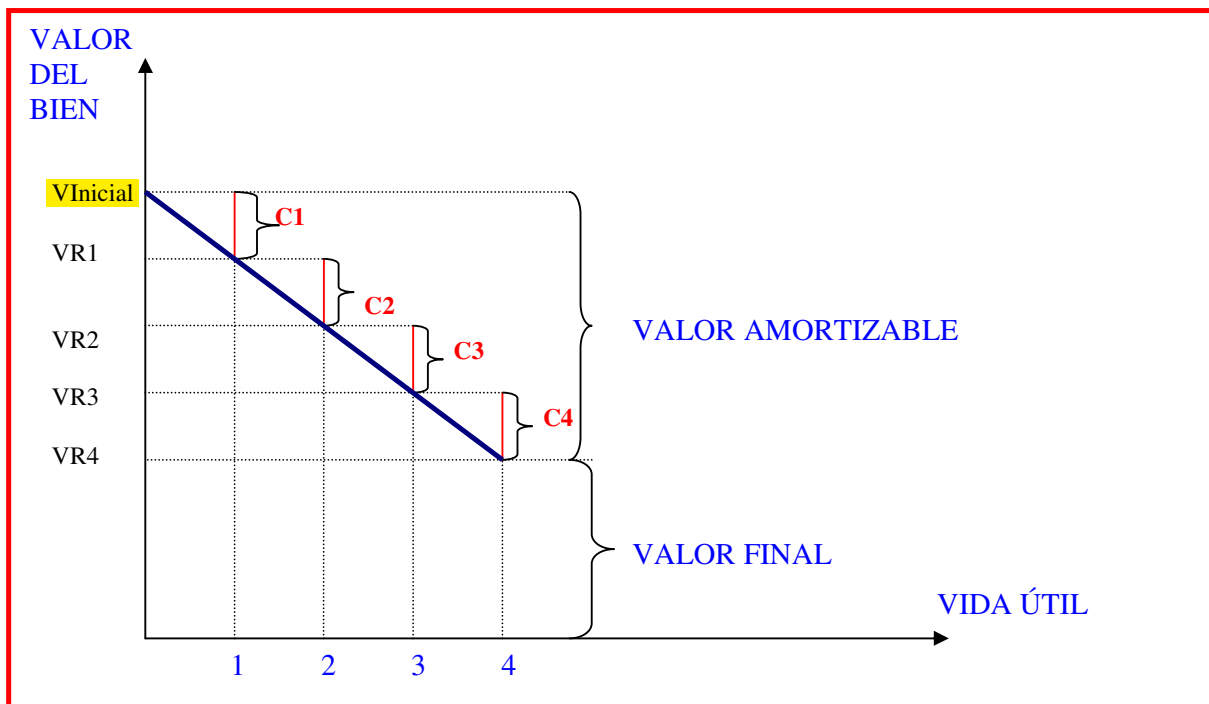
Como hemos visto, la amortización de un bien de activo fijo debe ser la expresión contable de la depreciación real de dicho bien. Por ello es importante elegir un sistema de amortización para cada bien que refleje la depreciación que sufre el mismo realmente. Hay que recordar que aunque una empresa contablemente puede acogerse a cualquiera de los métodos de cálculo que veremos a continuación, no todos son admitidos fiscalmente. Por lo tanto, una cuestión es la amortización contable, que normalmente se hará coincidir con la depreciación económica, y otra cuestión es la amortización fiscal, es decir la cantidad que anualmente puede imputarse como gasto fiscalmente deducible. A este respecto el Ministerio de Economía utiliza unas tablas en las cuales se incluye la vida útil, valor residual y márgenes en las cuotas anuales de amortización para los distintos elementos del activo fijo.

ejemplos para asociar con la amortización fiscal???

#### 3.2.2.1.1 SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN.

##### 3.2.2.1.1.1 SISTEMA DE AMORTIZACIÓN CONSTANTE, LINEAL O DE CUOTA FIJA:

Consiste en que la cantidad a amortizar anualmente es la misma, durante la vida útil del bien. Por lo tanto consiste en repartir el costo del elemento inmovilizado en fracciones iguales y repartirlo en los costos de los respectivos ejercicios económicos correspondientes a su vida útil.



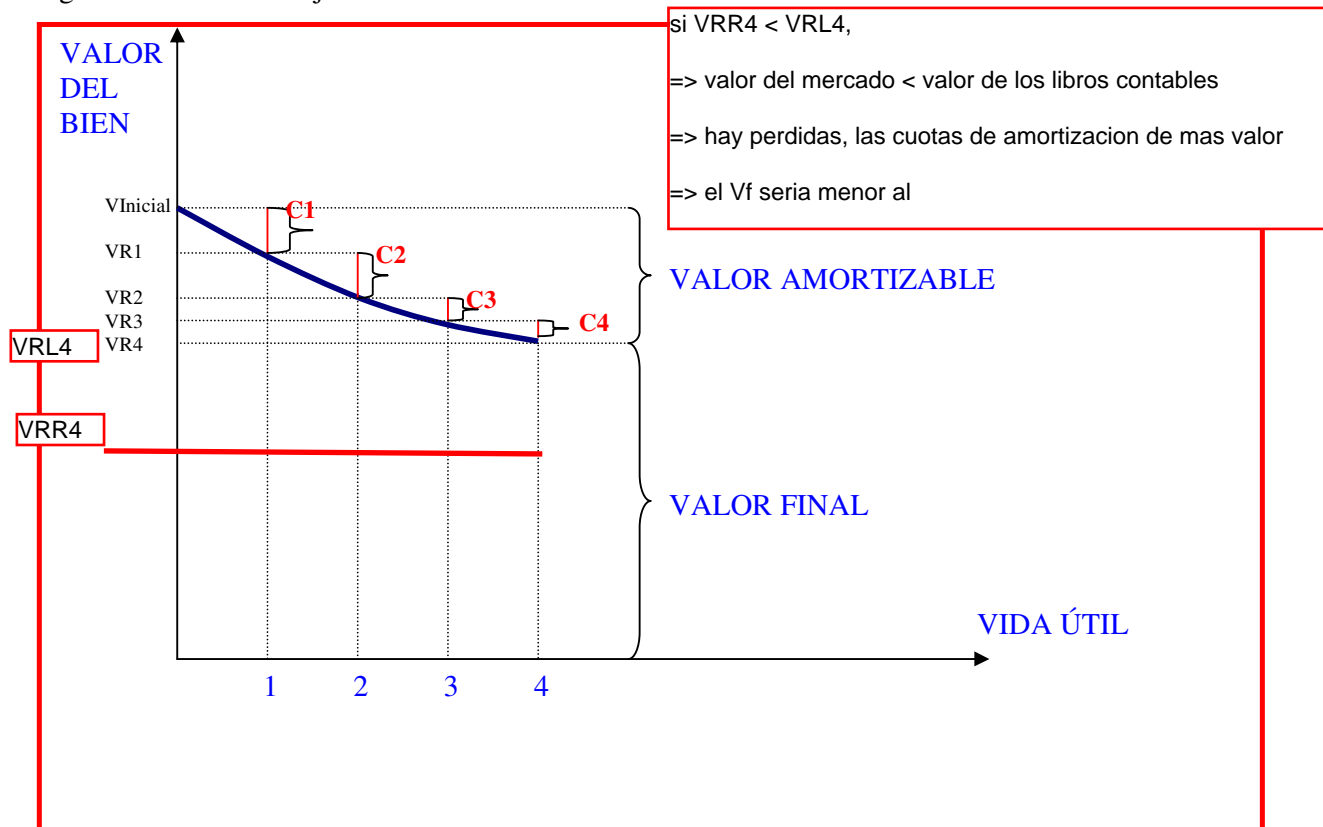
Es el método más utilizado por su sencillez operatoria, no obstante sólo debe emplearse en aquellos casos en que la depreciación física o bien la obsolescencia económica prevalecen sobre la depreciación funcional, tal y como ocurre con el mobiliario y enseres, instalaciones, edificios, etc. Por lo tanto el costo derivado de este sistema de amortización se considera fijo.

La anualidad o cuota de amortización se puede calcular como un porcentaje del valor a amortizar.

$$C1 = C2 = C3 = C4 = \text{Valor amortizable} / N = \text{Valor amortizable} / 4$$

### 3.2.2.1.1.2 SISTEMA DE AMORTIZACIÓN REGRESIVO CON PORCENTAJE CONSTANTE

Consiste en calcular la cuota de amortización como un porcentaje constante sobre el valor residual. Al no tener relación con el nivel de actividad, sino con el tiempo, el costo de amortización calculado según este sistema es fijo.



$$VR1 = \text{Valor Inicial} * Tc(\%)$$

$$VR2 = VR1 * Tc(\%)$$

$$VR3 = VR2 * Tc(\%)$$

$$VR4 = VR3 * Tc(\%)$$

### 3.2.2.1.1.3 SISTEMA DE AMORTIZACIÓN REGRESIVO MEDIANTE SUMA DE DÍGITOS.

La forma de efectuar el cálculo de la cuota de amortización se muestra a través del gráfico siguiente, realizando los siguientes pasos, se forma una serie numérica decreciente asignando al primer número de la serie un valor proporcional al valor amortizable igual al número de años de vida útil dividido la suma de dígitos comprendidos en ese número.

$$\text{Suma de dígitos} = 4+3+2+1=10$$

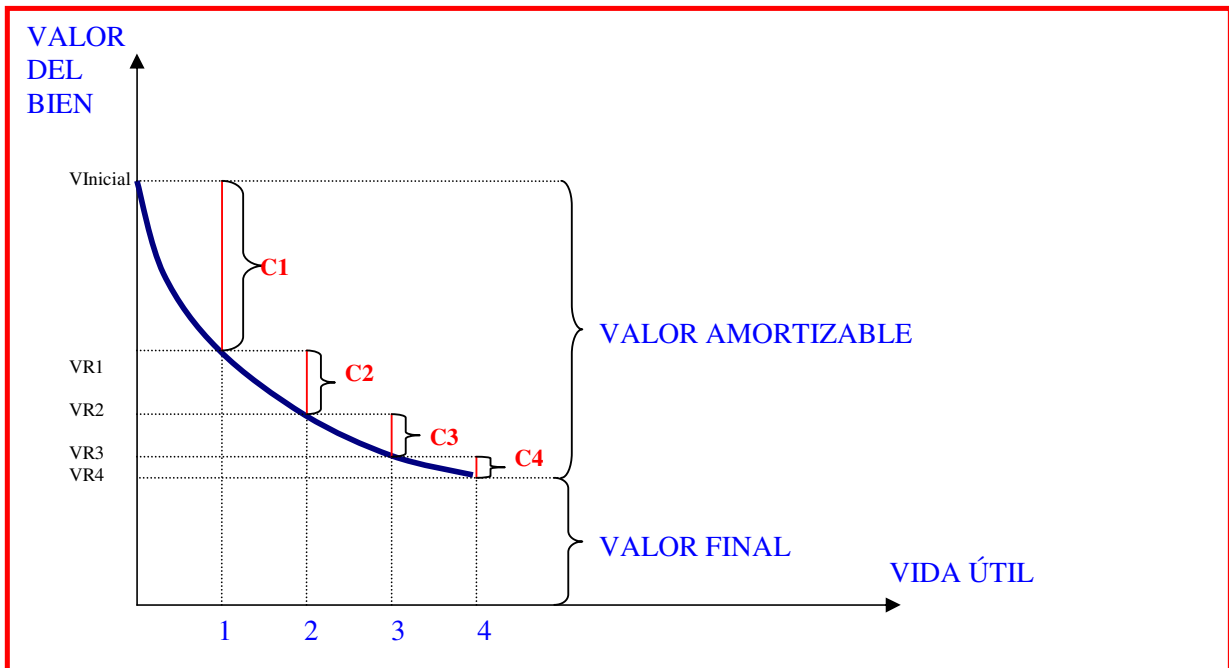
$$C1 = \text{Valor amortizable} * (4/10)$$

$$C2 = \text{Valor amortizable} * (3/10)$$

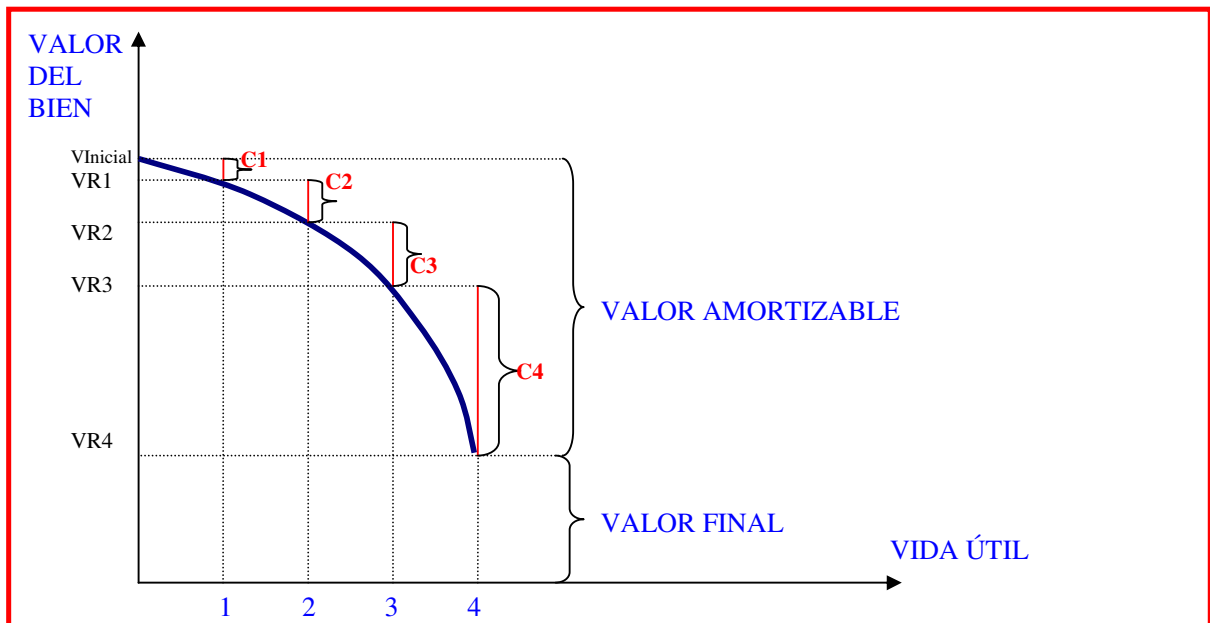
$$C3 = \text{Valor amortizable} * (2/10)$$

$$C4 = \text{Valor amortizable} * (1/10)$$





#### 3.2.2.1.1.4 SISTEMA DE AMORTIZACIÓN PROGRESIVO MEDIANTE SUMA DE DÍGITOS.



La forma de efectuar el cálculo de la cuota de amortización se muestra a través del gráfico superior, realizando los siguientes pasos, se forma una serie numérica creciente asignando al primer número de la serie un valor proporcional al valor amortizable dividido la suma de dígitos comprendidos en ese número. Suma de dígitos =  $4+3+2+1=10$

$$C1 = \text{Valor amortizable} * (1/10)$$

$$C2 = \text{Valor amortizable} * (2/10)$$

$$C3 = \text{Valor amortizable} * (3/10)$$

$$C4 = \text{Valor amortizable} * (4/10)$$

### 3.2.2.1.2 MÉTODOS DE CÁLCULO

Se debe observar:

- Calcular el valor a depreciar.
- Estimar la vida útil del bien
- Determinar la cuota de amortización.
- Imputar a cada período la cuota de amortización.

#### 3.2.2.1.2.1 MÉTODOS QUE TIENEN EN CUENTA LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DEL BIEN

##### 3.2.2.1.2.1.1 CONSTANTE POR LÍNEA RECTA

Parte del supuesto de que el bien va perdiendo valor en forma constante en el tiempo, cargando a cada período una porción igual de pérdida de valor.

$\text{Cuota de Amortización} = (\text{Valor Inicial} - \text{Valor Final}) / \text{años de vida útil}$

Supongamos un bien cuyo valor inicial es de 120.000 pesos y su valor amortizable 100.000 pesos y 10 años de vida útil estimada.

$\text{Cuota de Amortización} = (100.000) / 10 = 10.000$

El cuadro de amortización será el siguiente:

años	Valor Inicial	Cuota de amortización	Amortización acumulada	Valor residual
1	120.000	10.000	10.000	110.000
2		10.000	20.000	100.000
3		10.000	30.000	90.000
4		10.000	40.000	80.000
5		10.000	50.000	70.000
6		10.000	60.000	60.000
7		10.000	70.000	50.000
8		10.000	80.000	40.000
9		10.000	90.000	30.000
10		10.000	100.000	20.000

##### 3.2.2.1.2.1.2 DECRECIENTE POR TASA CONSTANTE SOBRE VALOR RESIDUAL

Se estima que en los primeros años el bien pierde más valor que al final, por lo tanto las cuotas de amortización al calcularse sobre el valor residual con tasa constante son mayores al principio

$\text{Cuota de Amortización} = \text{Valor Inicial} * T_c$

Por ejemplo: Calcular las cuotas de amortización de un bien cuyo precio de adquisición

Es de 4.000.000 pesos, sabiendo que se amortiza un 20% anual.

El cuadro de amortización será el siguiente:

años	Valor Inicial	Cuota de amortización	Amortización acumulada	Valor residual
1	4.000.000	800.000	800.000	3.200.000
2	3.200.000	640.000	1.440.000	2.560.000
3	2.560.000	512.000	1.952.000	2.048.000
4	2.048.000	409.600	2.361.600	1.638.400
5	1.638.400	327.680	2.689.280	1.310.720
6	1.310.720	262.144	2.951.424	1.048.576
7	1.048.576	209.715	3.161.139	838.861
8	838.861	167.772	3.328.911	671.089
9	671.089	134.218	3.463.129	536.871
10	536.871	107.374	3.570.503	429.497

##### 3.2.2.1.2.1.3 DECRECIENTE POR SUMA DE DÍGITOS

Plantea un supuesto inverso al anterior, por cuanto supone que los bienes se desvalorizan más al comienzo y menos al final de la vida útil.

La forma de efectuar el cálculo de la cuota de amortización se muestra a través de un ejemplo, realizando los siguientes pasos:

Se forma una serie numérica decreciente asignando al primer número de la serie un valor proporcional al valor amortizable igual al número de años de vida útil dividido la suma de dígitos comprendidos en ese número.

Suponemos un bien cuyo valor inicial es de 120.000 pesos y su valor amortizable 100.000 pesos y 10 años de vida útil estimada.

Luego, la suma de dígitos será:  $10+9+8+7+6+5+4+3+2+1 = 55$

Se obtiene la “cuota de amortización por dígito”, dividiendo el valor amortizable por la suma de dígitos.

Cuota por dígito = valor amortizable / suma de dígitos =  $100.000 / 55 = 1.818,18$  pesos.

Se calcula la cuota de amortización anual multiplicando la “cuota por dígito” por el valor numérico del dígito que corresponda en la serie. Así en el ejemplo el año 1 será  $10 \times 1.818,18$ ; el año 2 será  $9 \times 1.818,18$  etc.

El cuadro de amortización será el siguiente:

años	Valor Inicial	Cuota de amortización	Amortización acumulada	Valor residual
1	120.000	18.181.81	18.181.82	101.818.18
2		16.363.36	34.545.18	85.454.82
3		14.545.44	49.090.62	70.909.38
4		12.727.26	61.817.81	58.182.12
5		10.909.08	72.726.96	47.273.04
6		9.090.90	81.817.86	38.182.14
7		7.272.72	89.090.58	30.909.42
8		5.454.54	94.545.12	25.454.88
9		3.636.36	98.181.48	21.818.52
10		1.818.18	99.999.66	20.000.34

NOTA: El valor amortizable no asciende a 100.000 pesos debido a los decimales, de la misma forma sucede con el valor final del bien.

#### 3.2.2.1.2.1.4 CRECIENTE POR SUMA DE DÍGITOS.

Se estima que en los primeros años el bien pierde menos valor que al final.

Se basa en la suma de dígitos correspondientes a los números comprendidos entre 1 y n, siendo n el número de años de vida útil estimada.

Cuota de Amortización =  $(V.I. - V.F.) \cdot n / \text{suma de dígitos}$

Utilizando n desde 1(un) en adelante.

años	Valor Inicial	Cuota de amortización	Amortización acumulada	Valor residual
1	120.000	1.818.18	1.818.18	118.181.82
2		3.636.36	5.454.54	114.545.46
3		5.454.54	10.909.08	109.090.92
4		7.272.72	18.181.81	101.818.20
5		9.090.90	27.272.73	92.727.30
6		10.909.08	38.181.78	81.818.22
7		12.727.26	50.909.54	69.090.96
8		14.545.44	65.454.48	54.545.52
9		16.363.36	81.817.84	38.182.36
10		18.181.81	99.999.65	20.000.35

NOTA: El valor amortizable no asciende a 100.000 pesos debido a los decimales, de la misma forma sucede con el valor final del bien. El cálculo de la cuota se realizó del mismo modo que en el sistema decreciente de suma de dígitos pero en este caso la serie sería en el ejemplo anterior:  $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = 55$ , siendo por lo tanto, las cuotas del mismo importe del ejemplo pero en sentido creciente.

### 3.2.2.1.2.2 MÉTODOS QUE TIENEN EN CUENTA LA PRODUCCIÓN TOTAL DEL BIEN

- Según unidades de producción
- Según horas de trabajo.

#### 3.2.2.1.2.2.1 EN FUNCIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN:

Es el método de amortización más correcto cuando la depreciación funcional es la causa predominante de la disminución del valor del equipo. La forma de proceder es la siguiente:

- ✓ Se calcula la vida útil del bien, que denominaremos VUE, expresada en unidades físicas, según el bien de que se trate: horas de funcionamiento (máquinas), kilómetros a recorrer (vehículos), etc.
- ✓ Se determina la amortización correspondiente a cada período en función de las unidades físicas utilizadas o consumidas en ese período (u). De este modo, la cuota de amortización será:

$$\text{Cuota} = u * \text{Valor amortizable} / \text{VUE}.$$

Por ejemplo: Un vehículo adquirido en 45.000 pesos, tiene un valor amortizable de 40.000 pesos recorre el primer año 12.000 km; el segundo 14.000 km, el tercero 62.000 km y el cuarto año 12.000 km hasta completar una vida útil de 100.000 km. Se sabe que la depreciación del vehículo es debida a su uso. Calcular la cuota de amortización anual para cada año.

años	Km. recorridos	Cuotas	Cuotas acumuladas	Valor residual
1	12.000	4.800	4.800	40.200
2	14.000	5.600	10.400	34.600
3	62.000	24.800	35.200	9.800
4	12.000	4.800	40.000	5.000

#### 3.2.2.1.2.2.2 EN FUNCIÓN DE LAS HORAS DE TRABAJO:

Es similar al caso anterior, salvo que la depreciación se establece sobre las horas estimadas de trabajo.

$\text{Cuota de Amortización} = (\text{V.I.} - \text{V.F.}) / \text{horas de producción por año}.$

### 3.2.2.1.2.3 MÉTODOS DE AMORTIZACIÓN PREDETERMINADOS

Son métodos en los que la cuota de amortización está fijada al comienzo del período, es decir, que no se mide el consumo que se puede imputar a cada producto, permitiendo, de esta manera el cálculo de costos y la valoración de inventarios, la fijación de precios y la determinación de márgenes durante el proceso productivo, sin esperar al cierre del ejercicio, para el establecimiento del presupuesto empresarial.

Se utiliza para aquellos activos de los que se puede estimar la capacidad productiva total y en los que es fácil medir, de forma periódica, el consumo realizado de esa capacidad. Para asignar el costo determinado por éste método entre los diferentes productos, se puede asignar a la vez, utilizando para eso diversos procedimientos como pueden ser en función del número de unidades fabricadas de cada producto, del número de unidades de materia prima consumida, etc. Para la realización de este sistema de amortización se suele partir del cuadro de información técnica del bien.

### 3.2.2.1.2.4 OTROS MÉTODOS DE AMORTIZACIÓN

Además, existen en teoría muchos otros métodos de amortización:

- Sistemas de tasación pericial: Un experto valora anualmente el valor del bien, siendo la diferencia entre un año y otro el valor a amortizar del mismo.

- Amortización irregular: Se pueden dar multitud de variantes; por ejemplo empezar a amortizar con un sistema de cuotas crecientes y terminar con un sistema de cuotas decrecientes.
- Amortización mediante modelos estocásticos, en los que entra en juego el cálculo probabilidades.

El empresario, como ya hemos dicho, debe seleccionar la amortización que mejor se adapte a la naturaleza técnico- económica de cada equipo, de modo que la contabilidad realice la captación, representación y medida de la disminución del valor de cada equipo en el tiempo, a la vez que se obtienen unos costos correctos.

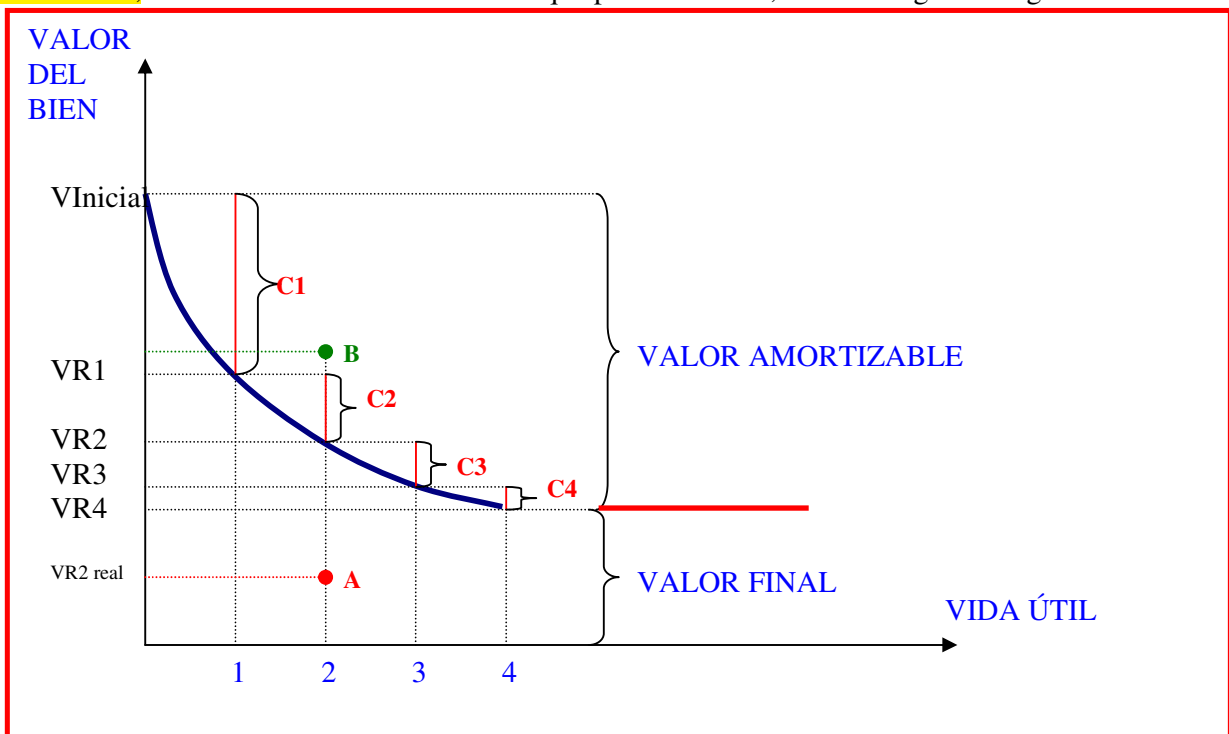
### 3.2.2.1.3 VENTA

Al efectuarse la venta (directa o como parte de pago) se da de baja al bien por el valor al que ingresó, teniendo en cuenta las amortizaciones acumuladas, determinando un resultado por la venta que podrá ser positivo o negativo.

### 3.2.2.1.4 CIERRE DEL EJERCICIO:

Al cierre del ejercicio se efectúa un relevamiento de los bienes de uso (inventario) detallando para cada uno el valor de ingreso al patrimonio (valor inicial), la vida útil, el valor de recupero, los gastos de desmantelamiento y comercialización para el caso de una supuesta venta de bien, y las amortizaciones acumuladas a fin de poder determinar la amortización del ejercicio.

Es probable que las estimaciones del valor residual del bien no coincidan con el valor real medido en el mercado, en ese caso conviene analizar lo que podría suceder, veamos el grafico siguiente:



Los valores VR1...VR4 representan el valor que tiene el bien en los libros de la contabilidad, supongamos que el valor real del bien es un valor inferior al de libros (punto A), en ese caso la empresa se ha descapitalizado, ya que en los libros tiene registrado que el bien vale VR2, por lo tanto ha cometido un error de imputación debido a que se calcularon las cuotas en defecto, con todo lo que significa en el calculo del beneficio, en el pago de impuestos dado que los costos de producto eran mayores. Supongamos ahora que la situación es inversa por lo tanto el valor real es mayor al

valor de libros, la empresa se ha capitalizado, en este caso, ha calculado las cuotas en exceso, por lo tanto los costos eran menores a los previstos, lo cual podría haber influido negativamente en el nivel de ventas ya que se habrían descartado algunas por falta de margen cuando en realidad eran provechosas.

Como conclusión es necesario comprender que el proceso de la depreciación en la contabilidad de costos, no se explica por aplicar una mera ecuación matemática, ya que los procesos de depreciación son complejos y deben ser contextualizados de manera continua, mientras que la amortización es un proceso administrativo que intenta considerar la situación mediante criterios de aproximación a la realidad concreta, las diferencias cuando son reducidas no tienen gran influencia en el resultado final, en cambio cuando son importantes podrían generar acciones adversas a las necesarias para cumplir los objetivos previstos, por lo tanto es recomendable el control del valor residual al menos una vez al año.

### ***3.3 EL COSTO DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO***

La depreciación técnica del activo fijo cuyo costo recoge la amortización no es el único costo que se deriva del mismo. En el caso del activo fijo material, además se producen otros costos derivados de los consumos determinados por las necesidades de mantenimiento y reparación y por los consumos de bienes y artículos diversos que se producen por la actividad del bien de capital fijo.

Los conceptos de amortización y el costo derivado de estos consumos son magnitudes estrechamente relacionadas ya que cuanto mayores sean los costos de reparación y mantenimiento, menores serán los de amortización al alargarse la vida del activo y reducirse el ritmo de depreciación.

Las cargas por mantenimiento y reparación no son uniformes a lo largo de la vida útil del bien ya que aumentan a medida que se acentúa su envejecimiento. Existen dos criterios esenciales para incorporarlas al costo de producción:

A) Imputación real: a medida que se producen los gastos de mantenimiento y reparaciones se aplican al costo, lo que puede implicar grandes variaciones de uno a otro período.

B) Imputación previsional: Puesto que los costos deben tender a ser uniformes en su dimensión temporal, el criterio anterior no es recomendable.

Supongamos que en el proceso de fabricación de un período se ha roto una máquina, al cargar a este período el costo de la reparación se perjudica al producto obtenido en el mismo, en beneficio de productos obtenidos en períodos anteriores, que sin embargo también han contribuido al desgaste del equipo en cuestión.