

1.2.4 Ecuación de Valor o Ecuación de Valuación o de Equilibrio

En la práctica suele ocurrir que el monto de los pagos de las deudas en fechas preestablecidas con una institución financiera, pueden ser modificadas por así convenir al deudor para saldarlas con otros montos y fechas distintas de vencimiento. Para esto, es importante tener presente que el dinero tiene un valor que depende del tiempo, como ya se ha visto.

En este sentido, dos o más cantidades de dinero no se pueden sumar mientras no se tenga una fecha de referencia que permita hacer la comparación. A esta fecha de referencia se le conoce como **Fecha Base**, **Fecha Focal** o **Fecha de Valuación**, la cual puede ser elegida de manera arbitraria, si el problema no lo especifica.

Por lo anterior, se tiene que, para poder comparar dos o más cantidades de dinero, se recomienda utilizar la llamada Ecuación de Valor, de Valuación o de Equilibrio.

Definición. Cuando la suma del monto original de las deudas contraídas a un tasa de interés i , es igual a la suma del monto de las deudas propuestas a la misma o a diferente tasa de interés, tomando como base la nueva fecha de referencia, se tiene la llamada **Ecuación de Valor o Ecuación de Valuación o de Equilibrio**.

En otras palabras, una ecuación de valor se obtiene igualando la suma de las deudas contraídas a la tasa de interés i con la suma de los pagos a realizar en las nuevas fechas, tomando como referencia la llamada fecha focal o de valuación. En general, si D_1, D_2, \dots, D_0 son las deudas originales y d_1, d_2, \dots, d_p son las deudas o pagos propuestos, entonces la ecuación de valor será

$$\sum_{i=1}^0 D_i = \sum_{j=1}^p d_j \quad (1.13)$$

donde $i = 1, 2, 3, \dots, 0$ y $j = 1, 2, 3, \dots, p$.

Es importante hacer notar que se debe tener cuidado al resolver problemas con ecuaciones de valor a interés simple, ya que el resultado será diferente si se cambia la fecha focal. Para estos casos, se recomienda que la fecha focal sea dato del problema. Sin embargo, en las ecuaciones de valor a interés compuesto, no se altera el resultado del problema si se cambia la fecha focal. Esto es, la ecuación de valor obtenida a partir de cualquier fecha focal, nos lleva al mismo resultado.

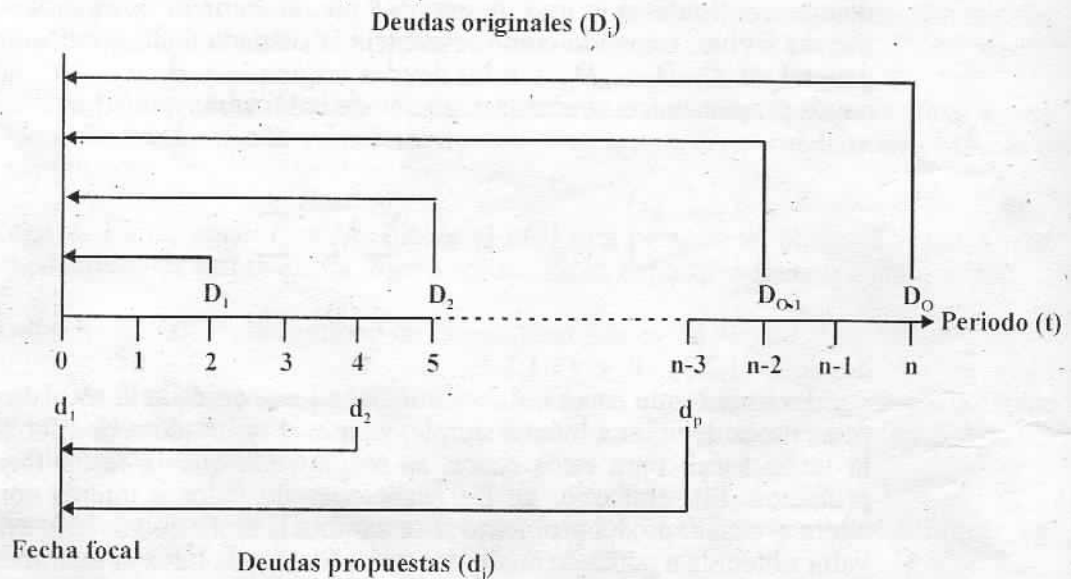
Para encontrar la ecuación de valor se recomienda utilizar el llamado **Diagrama de Tiempo** o **Línea de Tiempo**, ya que esto permite visualizar gráficamente el problema.

El procedimiento para la representación gráfica de este diagrama y obtener la ecuación de valor es el siguiente:

- 1° Se traza una línea horizontal donde se marcan los periodos o unidades de tiempo (escala de tiempo) según el problema de que se trate (días, semanas, meses, trimestres, semestres, años, etc.).
- 2° Se indica, en la parte superior de la línea, en las fechas o periodos correspondientes, el monto de las deudas contraídas originalmente.

- 3° Se indican, en la parte inferior de la línea, en las fechas o periodos correspondientes, el monto de las nuevas deudas o pagos propuestos.
- 4° Se fija la fecha focal o periodo de referencia que indique el problema. Si en el problema no se especifica la fecha focal, normalmente se toma la fecha actual como referencia, aunque puede ser cualquier otra fecha.
- 5° Todas las cantidades (deudas originales y propuestas) se trasladan a la fecha focal, tomando en cuenta las ecuaciones que permiten trasladar una cantidad a valor presente o futuro, según corresponda. Así mismo, se debe tomar en cuenta si la tasa de interés del problema es simple o compuesta.
- 6° Se obtiene la ecuación de valor igualando el monto total de las deudas originales con el monto total de las deudas o pagos propuestos (pasos 2° y 3°).
- 7° Se resuelve la ecuación para la o las incógnitas planteadas.

Gráficamente, el Diagrama o Línea de Tiempo queda como sigue, si la fecha focal es el momento actual:



Como
$$\sum_{i=1}^O D_i = D_1(1+i)^{-2} + D_2(1+i)^{-5} + \dots + D_{O-1}(1+i)^{-(n-2)} + D_O(1+i)^{-n}$$

y
$$\sum_{j=1}^P d_j = d_1 + d_2(1+i)^{-4} + \dots + d_p(1+i)^{-(n-3)}$$

la ecuación de valor será: $\sum_{i=1}^O D_i = \sum_{j=1}^P d_j$. Si la Fecha Focal es el periodo 4, el diagrama es el siguiente: