



GUIA DE APOYO PARA EXAMEN PARCIAL II: PROCESO DE ANALISIS PARA SOLUCION DE PROBLEMAS QUE INVOLUCRAN FACTORES DE INGENIERIA ECONOMICA

PROFESOR: ING. CÉSAR NEFTALÍ SÁENZ ROMERO

Objetivo: Reforzar los conocimientos adquiridos en las clases de los diferentes contenidos abordados en la unidad 2 y apoyar a los estudiantes en su preparación para el segundo examen parcial II.

PROBLEMA 1:

Determine el valor presente neto del flujo de efectivo que se describe a continuación: un ingreso de \$5k hoy, costos anuales de \$100 del año 1 hasta el 8 con incrementos de 600 dólares a partir del año 4, un costo puntual de 3k en el año 9, ingreso de $A_2 = 800$ desde el año 2 al 4 y un ingreso $A_3 = 900$ desde el año 5 al 8.

SOLUCIÓN

1. Dibujar el flujo de efectivo

El primer paso para solucionar el problema es dibujar el flujo de efectivo basándonos en la información que se nos presenta en el problema, inicialmente determinamos la cantidad de años o periodos de capitalización del flujo de efectivo, establecemos cuando comenzar el análisis para este ejemplo se nos dice que el análisis comienza con un ingreso de \$5k hoy por tanto este año es nuestro año cero, luego identificamos el último movimiento en el flujo ósea el costo puntual de \$3k en el año 9, por tanto nuestro flujo de efectivo debe estar definido desde el año **0 al 9**.

Ahora se nos presenta unos costos anuales de \$100 los cuales deben ser dibujados desde el año **1 al 8** y sobre ellos un gradiente de **\$600** a partir del **año 4** este gradiente es un valor que **incrementa constantemente** cada año por lo tanto es un **gradiente aritmético**, es importante identificar con qué tipo de gradiente se está trabajando tanto para el uso adecuado de fórmulas como para colocar correctamente el origen de cada uno de ellos, entonces como se enfatiza que el gradiente comienza en el año 4 este valor será igual a la anualidad $A_1 + \$600$ incrementando en G hasta el año 8, finalmente para los costos colocamos en el año 9 el costo puntual de 3k que es el último valor para los costos.

Con los ingresos, se nos describe un ingreso anual A_2 de \$800 desde el año **2 al 4** por lo que se tratara como una **anualidad diferida** de igual manera para el ingreso A_3 de \$900 que va del año **5 al 8**, es importante identificar si estamos trabajando con anualidades normales o diferidas ya que esto determina donde colocar el origen para cada una de ellas.

2. Identificar los elementos

Inicialmente tenemos un valor de \$5k el cual debe tratarse como **P** ya que está en el origen del análisis, luego tenemos una anualidad de costos A_1 que va desde el año 1 al 8 pero que debe **ser dividida** como se muestra en la imagen de la segunda grafica resaltadas en color amarillo y naranja, se divide del año **1 al 3** y del año **3 al 8** esto debido **al gradiente** que comienza en el **año 4** y no podemos



iniciar un gradiente **si no se tiene una anualidad a quien aplicárselo**, por tanto la anualidad del gradiente debe comenzar un año antes de que inicia el gradiente por la definición del mismo ósea como se muestra en la gráfica del año 3 al 8, luego tenemos dos anualidades diferidas A_2 y A_3 que se colocan según se indica en el problema.

3. Descomponer los elementos

Una vez que se tienen identificado claramente cada elemento colocamos el origen de cada uno de ellos para poder moverlos con su factor correspondiente al momento de análisis que se requiera.

- En cuanto al valor P como se nos pide en el problema determinar **el valor presente neto** ese valor no es afectado por ningún factor.
- Para A_1 como es una anualidad que comienza en el año 1 debe tratarse como una **anualidad normal** no necesita agregar **ningún eje adicional** pero hay que tener en cuenta que para el uso del factor solo se consideraran **dos valores de ella** ósea A_1 ($P/A, 10\%, 2$), esto porque la otra parte de la anualidad A_1 la parte naranja es la correspondiente a la anualidad del gradiente y se convierte ahora en **una anualidad diferida** que comienza en el año 3 hasta el 8 por tanto se debe **colocar un eje para poder moverla en el tiempo**, el cual se coloca en el año 2 en color naranja como se muestra en la gráfica número 3, ¿Por qué en el año 2 y no en el 3? Recuerde que el origen de las anualidades comienza **un año antes del primer valor de la anualidad**, también es importante aclarar que al colocar el origen en el año 2 no quiere decir que **estamos sumando el valor de ese año también**, se toma el valor del año siguiente ósea el año 3, así se aplican cada uno de los valores **sin dejar ninguno ni sumar el mismo valor dos veces**. El factor correspondiente para esta parte es A_1 ($P/A, 10\%, 6$)($P/F, 10\%, 2$), se le agrega el factor P/F para pasar el valor de A_1 **convertido en Presente al año 2 hasta el año 0** y si nota al hacer la suma de $2+6=8$ es el total de periodos que dura la anualidad, como se mencionó anteriormente no se deja ningún valor sin considerar ni se suman valores dos veces.
- Para el gradiente ya que es un **gradiente aritmético** debemos colocar su origen **un año antes de que comience a aplicarse** ósea en el año 3 como se muestra en color rosa en la gráfica numero 3 recuerde que el gradiente **aritmético se comienza a contar dos años después del origen de la anualidad** y como se mostró en el paso anterior **el origen de nuestra anualidad está en el año 2**, no debemos confundir estos dos puntos, para pasar el valor equivalente del gradiente a un valor presente debemos usar el factor P/G para este caso puntual es $G(P/G, 10\%, 5)$ ($P/F, 10\%, 3$) de nuevo se aplica el factor P/F para llevar **el valor presente del gradiente del año 3 al año 0** y se hace notar de nuevo la correspondencia de los años, el ultimo valor el gradiente es aplicado en el año 8 y si notamos los valores para n de los factores utilizados en este punto $5+3=8$ no se deja ningún valor sin considerar ni se suman valores dos veces, esto es muy importante que se tenga claro porque si no obtendríamos valores incorrectos en nuestro análisis.
- Para las anualidad A_2 la cual ya identificamos como una **anualidad diferida** es muy simple su análisis primero colocamos su **eje de origen un año antes de su primer valor** ósea en **el año 1**



como se muestra en color verde en la gráfica número 3, el factor correspondiente para esta anualidad es $A_2 (P/A, 10\%, 3)(P/F, 10\%, 1)$, de nuevo hacemos notar la correspondencia de los valores para n, el ultimo valor de A_2 se aplica en el año 4, $3+1=4$ son los valores usados en los factores, para A_3 se hace el mismo análisis, primero colocamos su **eje origen un año antes del primer valor** ósea el año 4 como se muestra en color celeste en la gráfica número 3, y aplicamos sus factores correspondientes $A_3 (P/A, 10\%, 4)(P/F, 10\%, 4)$, comprobando la correspondencia de los valores para n tenemos $4+4=8$, justo donde se aplica el ultimo valor de A_3 .

Todo este análisis y pasos se consolidan en un solo diagrama en este ejercicio se hacen 3 diagramas a fin de explicar de mejor manera el proceso de análisis que debe realizarse para resolver este tipo de problemas o cualquier problema que involucre factores que afectan el valor del dinero en el tiempo.

Lo restante para resolver el problema es hacer los calculo correspondientes para cada factor de manera que se pueda determinar:

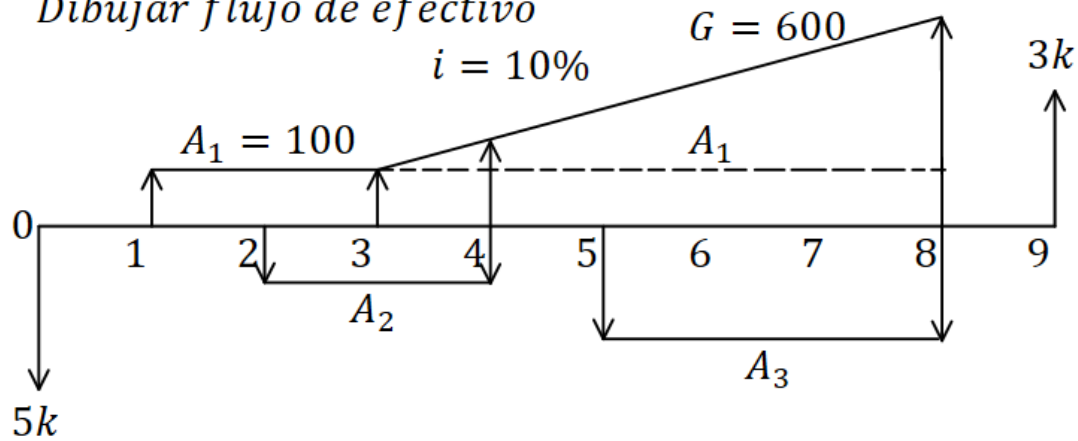
$$\text{Valor Presente Neto} = \text{Presente de Ingresos} - \text{Presente de Egresos}$$

$$VP_N = P_I - P_E$$

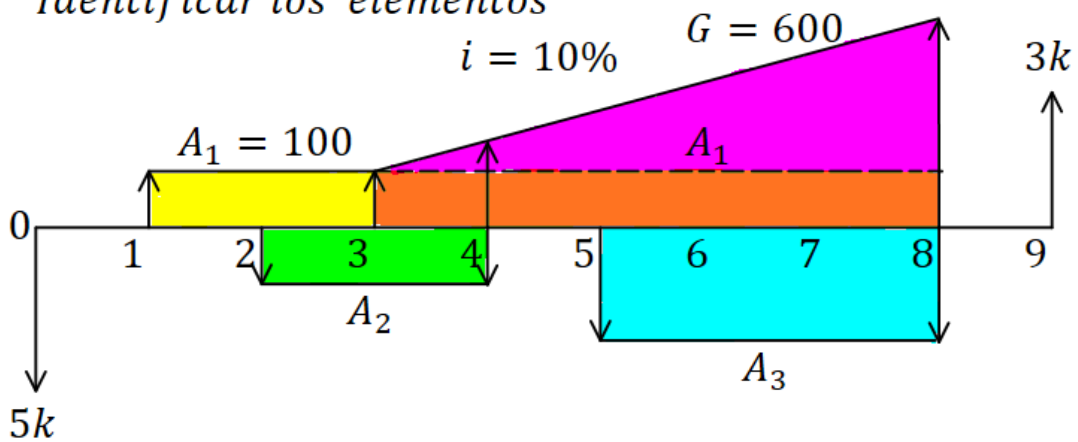
Lo cual se deja para práctica del estudiante, también se le invita al estudiante a cambiar los valores de P, A_1, A_2, A_3, G y agregar gradientes geométricos al análisis para mejor su entendimiento sobre el tema.



Dibujar flujo de efectivo



Identificar los elementos



Descomponer los elementos

