

## CASO PRÁCTICO SOBRE LA ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA

### CASO PRÁCTICO SOBRE LA ELABORACIÓN DE UN PROYECTO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA

#### PRIMER PASO: Establecimiento de las Variables del Proyecto a evaluar

	Núm. Ases. por mes	Costo Prom. por Ase	Total de Ingresos Proy. Mer	Proy. Anual de In
Duración del Proyecto			3 años	12
Hon por Asesoría	10	20,000.00	200,000.00	2,400,000.00
Aportación Inicial de Capital			200,000	
	<b>No. de Unidades</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total de Inversión</b>	
Inversión en Lap Tops con costo mensual de 80000	4	20,000.00	80,000.00	460,000.00
	<b>No. de Unidades</b>	<b>Costo Unitario</b>		
Se obtiene un financiamiento total por	10%	290,000		
Equipo de Transporte	2	190,000	380,000.00	Entre 4 años=25%
Inversiones en Investigación de Mercados como Costo Vta	12	38,400	460,800.00	
Renta Mensual Oficina	12	5,000	60,000.00	Edo de Result C.Vtas
Inversión en software	1	79,200	79,200.00	Entre 3 años=139,200.00
Depreciación vehículos anual		4	años	
Depreciación Computadoras y software anual		3	años	
Costos Fijos Mensuales	12	100,000	1,200,000.00	
Gastos Financieros anuales por préstamo	10%	290,000	29,000.00	
Suponga Ud. que no hay variación de resultados en el 2009 y 2010				

#### SEGUNDO PASO: Proyectar un sencillo Estado de Posición Financiera o Balance General

Suponga usted que hace una aportación de Capital Inicial por **200,000**  
 También necesitará un Capital de Trabajo (Activo Circulante) de arranque de **30,000**  
 Determine usted su necesidad de financiamiento bancario  
 y regístrelo en su Balance General

Activo		Pasivo	
Circulante	30,000	Circulante	290,000
Fijo	460,000	Capital	
		Aportación Inicial	200,000
<b>Total de Activo</b>	<b>490,000</b>	<b>Total de Pasivo y Capita</b>	<b>490,000</b>

**TERCER PASO: Proyectar un simple Estado de Resultados**

				2008	2009	2010
Ingresos Proyectados				2,400,000	2,400,000	2,400,000
Costo de Ventas Proyectado				600,000	600,000	600,000
<b>Costo de Ventas en Consultoría</b>						
Inversiones en Investigación				460,800.00		
Renta Mensual Ofna.				60,000		
Inversión en software				79,200.00		
Utilidad Bruta Proyectada				1,800,000	1,800,000	1,800,000
Depreciación				años		
Software				79,200.00	3	26,400
Equipo de transporte				380,000.00	4	95,000
Costos Fijos				1,200,000	1,200,000	1,200,000
<b>Utilidad de Operación</b>				478,600	478,600	478,600
<b>Gastos Financieros</b>				29,000	29,000	29,000
Utilidad ante de ISR				449,600	449,600	449,600
<b>Impuestos</b>				28%	125,888	125,888
Utilidad Neta				323,712	323,712	323,712

**CUARTO PASO: Determinar el Flujo Neto de Efectivo**

Utilidad Neta				323,712	323,712	323,712		
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>								
<b>Más:</b>								
Gastos que no son salida de efectivo				Depreciación	121,400	121,400	121,400	
Presupuesto de Capital a 3 años de préstamo bancario								
<b>Menos Flujo Negativo por Pago de Intereses bancarios</b>								
Años y monto total del préstamo				3	290,000	96,667	96,667	96,667
Flujo Neto Positivo (Negativo) de Efectivo (FNE)					348,445	348,445	348,445	
				FNE1	FNE2	FNE3		

**QUINTO PASO: Determinar los datos base para evaluar el proyecto****DATOS BASE PARA EVALUAR EL PROYECTO**

Inversión Original	lo	200,000		
Flujo Neto de Efectiv	FNE1	348,445		
Flujo Neto de Efectiv	FNE2	348,445		
Flujo Neto de Efectiv	FNE3	348,445		
<b>200,000</b>	<b>348,445</b>	<b>348,445</b>	<b>348,445</b>	
lo	FNE1	FNE2	FNE3	

Ejemplo de conversión	8.695652174 8 años	0.695652174	12	8.347826088 8 meses (x)
		0.347826088	30	10.43478264 10 días

En nuestro ejemplo:	206.6321259	entre:	días	30	6.887737531	6 meses (l)
	0.887737531	por		30	26.63212593	27 días (x)
	0.63212593	por		24	15.17102232	15 horas
						1 día 7hrs labo

<b>MÉTODO TPR Tasa Promedio de Rendimiento</b>			
Fórmula	Sumatoria de FNE1,2,3 / 3 (media aritmética)	(1.7422 x 100)	
		348,445	174.22%
	lo	200,000	

**MÉTODOS AVANZADOS DE CÁLCULO**

<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>VPN =</b>	$lo + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$
i= equivale a la inflación anual en este caso 2007 (redondeada)		4%
Tasa anual cobrada por el Banco al que se le solicitó el préstamo		10%
Total de i		14%
se sustituyen valores		
<b>VPN =</b>	<b>-200,000</b>	$\left( \frac{348445}{(1+14\%)^1} + \frac{348445}{(1+14\%)^2} + \frac{348,445}{(1+14\%)^3} \right)$
<b>VPN =</b>	<b>-200,000</b>	$\left( 305,654 + 268,117 + 235,190 \right)$ <b>608,961</b>
<b>VPN =</b>	<b>608,961</b>	si es mayor o igual a cero se <b>acepta</b> el proyecto si es menor a cero se debe <b>rechazar</b> el proyecto

**MÉTODOS AVANZADOS DE CÁLCULO**

<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>VPN =</b>	$-lo + \left( \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n} \right)$
i= equivale a la inflación anual en este caso 2007 (redondeada)		4%
Tasa anual cobrada por el Banco al que se le solicitó el préstamo		10%
Total de i		14%
se sustituyen valores		
<b>VPN =</b>	<b>-200,000</b>	$\left( \frac{348445}{(1+14\%)^1} + \frac{348445}{(1+14\%)^2} + \frac{348,445}{(1+14\%)^3} \right)$
<b>VPN =</b>	<b>-200,000</b>	$\left( 305,654 + 268,117 + 235,190 \right)$ <b>608,961</b>
<b>VPN =</b>	<b>608,961</b>	si es mayor o igual a cero se <b>acepta</b> el proyecto si es menor a cero se debe <b>rechazar</b> el proyecto

Inversión Original lo					-200,000	
Tasa Anual Inflación+in	4%	10%			14%	
Flujo Neto de Efectivo FNE			FNE 1		348,445	
			FNE 2		348,445	
			FNE 3		348,445	
			VPN =	FNE1	FNE2	FNE3
				348,445	348,445	348,445
				1.1400	1.0196	1.0027
				305,653.51	341,746.76	347,491.48
			Potencia	%	% a la potencia	Unidad
			1	0.14	0.140000	1
			2	0.14	0.019600	1
			3	0.14	0.002744	1
						1.1400
						1.2996
						1.4815
TIR POR INTERPOLACIÓN						
La suma de los flujos de efectivo FNE1+FNE2+FNE3+...+FNE <sub>n</sub> =0				348,445	348,445	348,445
				1.1400	1.2996	1.4815
				305,653.51	268,117.11	235,190.45
						808,961.07
			Inversión Original lo			-200,000
			Si VPN es mayor o igual a 0 se acepta el proyecto, pero si VPN es menor a 0 se rechaza			608,961.07

### Método de PRI (Promedio de Recuperación de la Inversión)

MÉTODO PRI Promedio de Recuperación de la Inversión			
	348,445		360
	200000	X	
			X= 206.6321259 días
			206.6321259 6.887737531
			6 meses 27 días
			0.887737531 26.63212594

### Método de TPR (Tasa Promedio de Rendimiento)

MÉTODO TPR Tasa Promedio de Rendimiento			
Fórmula	Sumatoria de FNE <sub>1,2,3</sub> / 3 (media aritmética)		(1.7422 x 100)
			348,445 174.22%
	lo		200,000

### Método de cálculo de la TIR (Tasa Interna de Retorno)

Una vez obtenido el VPN se procederá al cálculo de la TIR por el método de interpolación.

Lo anterior significa que VPN deberá estar lo más próximo a "0" para lo cual se escogerán al azar varios % que nos acerquen a esta norma financiera.

Regla: A mayor tasa de interés el VPN siempre será menor, y A menor tasa de interés el VPN siempre será mayor.

Con el objeto de ir calculando por aproximación el porcentaje ligeramente superior a "0" y el ligeramente inferior a "0" calcule usted el VPN con 20%, 40%, 162% y 164%

20% VNA ó VPN	\$733,992.94
	<u>-200000.00</u>
	\$533,992.94

40%	\$553,651.68
	<u>-200000.00</u>
	\$353,651.68

163%	\$202,018.82
	<u>-200000.00</u>
	\$2,018.82

165%	\$199,830.96
	<u>-200000.00</u>
	-\$169.04

Estimación al azahar de los porcentajes	Interpolación por estimación de %	VPN	Menos: Inversión Original	Valor Presente	
Escogemos cualquier %	20%	\$733,992.94	-200,000	\$533,992.94	
Escogemos cualquier %	40%	\$553,651.68	-200,000	\$353,651.68	
Aquí ya se convierte en negativo	165%	\$199,830.96	-200,000	-\$169.04	(1)
Aquí ya se convierte en positivo	163%	\$202,018.82	-200,000	\$2,018.82	(2)
Entonces significa que el % que buscamos está entre			165%	163%	

La interpolación financiera nos indica que la TIR que estamos buscando está comprendida entre el 165% y el 163%, ya que son los valores positivo y negativo respectivamente que más se acercan a "0".

Ahora hagamos la comprobación de lo anterior:

En este momento se tomarán los valores absolutos, es decir, para estos efectos todos valores son positivos, solamente como números, sin considerar si son \$ o no.

<b>Primer Paso</b>			
165%	VPN	169.03819932	(1)
163%	VPN	2,018.81524323	(2)
2 SUMATORIA		2,187.85344255	

<b>Segundo Paso</b>	
Conocemos que la diferencia en valores absolutos entre 165% y 163% son	2
Conocemos que la suma de los Valores Presentes Netos totalizan	2,187.85344255

<b>Tercer Paso</b>		
Ahora se procede a dividir ambos resultados:	$\frac{2}{2,187.85344255}$	0.000914138 (3)

<b>Tercer Paso</b>		
Ahora se procede a dividir ambos resultados:	$\frac{2}{2,187.85344255}$	0.000914138 (3)

<b>Cuarto Paso</b>	
<b>Se calcula la TIR del VPN correspondiente a</b>	165%
Se multiplica el cociente (3) por la cifra negativa	-169.04
Por: Cociente determinado	0.000914138
Producto	-0.15452424%
Más: Porcentaje estimado que dio origen al	165.00%
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>	<b>164.84548% (A)</b>

<b>Quinto Paso</b>	
<b>Se calcula la TIR del VPN correspondiente a</b>	163%
Se multiplica el cociente (3) por la cifra positiva	2,018.815243229
Por: Cociente determinado	0.0009141380
Producto	1.84547576%
Más: Porcentaje estimado que dio origen al	163.00000000%
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>	<b>164.84548% (B)</b>
Tanto el cálculo de cuarto y quinto paso comprueban que TIR corresponde exactamente a	164.84548%

Hasta el cálculo anterior hemos comprobado que el cálculo es correcto, sin embargo se recomienda confirmar dicho resultado:

<b>Ahora bien, la forma rápida de calcular la TIR en excel o en calculadora financiera es:</b>	
<b>Inversión Original</b>	<b>-200,000</b>
<b>FNE1</b>	<b>348,445</b>
<b>FNE2</b>	<b>348,445</b>
<b>FNE3</b>	<b>348,445</b>
<b>FUNCIÓN TIR calculada con Excel que es menos exacta</b>	<b>164.84%</b>

Por tanto, la forma adecuada de calcular la TIR es por interpolación y posteriormente deberá calcularse en forma rápida.

Las conclusiones de este ejercicio, en la evaluación simple de un proyecto de inversión, con diferentes ponderaciones financieras son:

- ☀ El tiempo de recuperación de la inversión es de 6 meses 27 días; o bien, 206 días y 15 horas.
- ☀ La tasa promedio de rendimiento de la inversión TPR es del 174.22%
- ☀ El Valor Presente Neto corresponde a \$608,961
- ☀ La Tasa Interna de Retorno calculada por el Método de interpolación corresponde al 164.84548%

A manera de refuerzo de estudio, con los datos que se proporcionan a continuación, calcule usted el VPN PERÍODO DE Recuperación, TPR, TIR empleando el método de interpolación y su respectiva comprobación.

### Ejercicio 2

I<sub>0</sub> = 600,000  
 FNE1 = 200,000  
 FNE2 = 220,000  
 FNE3 = 300,000  
 FNE4 = 400,000  
 Inflación 16%

#### CASO 2

Estimación al azar de los porcentajes	Interpolación por estimación de %	VPN	Menos: Inversión Original	Valor Presente	
Escogemos cualquier %	25%	\$618,240.00	-600,000	\$18,240.00	(1)
Escogemos cualquier %	27%	\$594,098.19	-600,000	<b>-\$5,901.81</b>	(2)
Entonces significa que el % que buscamos está entre					
			25%	27%	

#### Valor Presente Neto con 16%

-600,000	200,000	220,000	300,000	400,000
	1.16	1.3456	1.560896	1.81063936

-600,000.00	172,413.79	163,495.84	192,197.30	220,916.44	<b>149,023.37</b>
-------------	------------	------------	------------	------------	-------------------

Ahora hagamos la comprobación de lo anterior:

En este momento se tomarán los valores absolutos, es decir, para estos efectos todos los valores son positivos, solamente como números, sin considerar si son \$ o no.

Primer Paso			
27%	VPN	18,240.00000000	(1)
25%	VPN	5,901.81136962	(2)
2 SUMATORIA		24,141.81136962	

Segundo Paso			
Conocemos que la diferencia en valores absolutos entre 25% y 27% son			2
Conocemos que la suma de los Valores Presentes Netos totalizan			24,141.81136962

<b>Tercer Paso</b>		
Ahora se procede a dividir ambos resultados:	<u>2</u>	8.28438E-05 (3)
	24,141.81136962	

<b>Cuarto Paso</b>		
<b>Se calcula la TIR del VPN correspondiente a</b>	27%	
Se multiplilca el cociente (3) por la cifra negativa		<b>-5,901.81</b>
Por: Cociente determinado		<u>0.0000828438</u>
Producto		-0.48892862920%
Más: Porcentaje estimado que dio origen al		27.00%
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>		<b>26.511%</b> (A)

<b>Quinto Paso</b>		
<b>Se calcula la TIR del VPN correspondiente a</b>	25%	
Se multiplilca el cociente (3) por la cifra positiva		5,901.811369622
Por: Cociente determinado		<u>0.0000828438</u>
Producto		0.48892863%
Más: Porcentaje estimado que dio origen al		25.00000000%
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>		<b>25.489%</b> (B)
Tanto el cálculo de cuarto y quinto paso comprueban que TIR corresponde exactamente a		
		26.50%

Ahora bien, la forma rápida de calcular la TIR en excel o en calculadora financiera es:	
<b>Inversión Original</b>	<b>-600,000</b>
<b>FNE1</b>	200,000
<b>FNE2</b>	220,000
<b>FNE3</b>	300,000
<b>FNE4</b>	400,000
<b>FUNCIÓN TIR calculada con Excel que es menos exacta</b>	26.50%



Valor Presente Neto con 12%

-2,000,000	1,200,000	1,700,000
	1.12	1.2544

-2,000,000	1,071,428.57	1,355,229.59	<b>426,658.16</b>
------------	--------------	--------------	-------------------



## CASO 3

Estimación al azahar de los porcentajes	Interpolación por estimación de %	VPN	Menos: Inversión Original	Valor Presente	
Escogemos cualquier %	25%	\$2,048,000.00	-2,000,000	\$48,000.00	(1)
Escogemos cualquier %	27%	\$1,998,884.00	-2,000,000	-\$1,116.00	(2)
Entonces significa que el % que buscamos está entre			25%	27%	

Ahora hacemos la comprobación de lo anterior:

En este momento se tomarán los valores absolutos, es decir, para estos efectos todos los valores son positivos, solamente como números, sin considerar si son \$ o no.

Primer Paso		
27%	VPN	48,000.00000000 (1)
25%	VPN	1,116.00223200 (2)
2 SUMATORIA		49,116.00223200

Segundo Paso		
Conocemos que la diferencia en valores absolutos entre 25% y 27% son		2
Conocemos que la suma de los Valores Presentes Netos totalizan		49,116.00223200

Tercer Paso		
Ahora se procede a dividir ambos resultados:	$\frac{2}{49,116.00223200}$	4.07199E-05 (3)

Cuarto Paso		
Se calcula la TIR del VPN correspondiente a	27%	
Se multiplica el cociente (3) por la cifra negativa		-1,116.00
Por: Cociente determinado		0.0000407199
Producto		-0.04544352884%
Más: Porcentaje estimado que dio origen al		27.00%
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>		<b>26.955%</b> (A)

Quinto Paso		
Se calcula la TIR del VPN correspondiente a	25%	
Se multiplica el cociente (3) por la cifra positiva		48,000.00000000
Por: Cociente determinado		0.0000407199
Producto		1.95455647%
Más: Porcentaje estimado que dio origen al		25.00000000%
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>		<b>26.955%</b> (B)
Tanto el cálculo de cuarto y quinto paso comprueban que		26.95%
TIR corresponde exactamente a		26.95%

Ahora bien, la forma rápida de calcular la TIR en excel o en calculadora financiera es:	
Inversión Original	-2,000,000
FNE1	1,200,000
FNE2	1,700,000
FNE3	
FNE4	
<b>FUNCIÓN TIR calculada con Excel que es menos exacta</b>	<b>26.95%</b>