

## Proyectos de inversión. Riesgo e incertidumbre

### Givone, Horacio E.

**Abstract:** Los proyectos de inversión consisten en el análisis de la colocación de capitales financieros en los activos necesarios (tierras, inmuebles, equipos, capital de trabajo) para el desarrollo y realización de una actividad económica dada, con el objetivo de definir la aceptación o rechazo de un proyecto.

#### I. Introducción

Los proyectos de inversión consisten en el análisis de la colocación de capitales financieros en los activos necesarios (tierras, inmuebles, equipos, capital de trabajo), para el desarrollo y realización de una actividad económica dada, con el objetivo de definir la aceptación o rechazo de un proyecto.

El proceso de análisis descansa sobre cuidadosos presupuestos y detalladas presunciones acerca de las condiciones futuras de la política, de la economía, de las finanzas y de la sociedad en general, lo cual debe dar por resultado suficientes retornos financieros que justifiquen la inversión de fondos.

El proyecto sirve para:

- Evaluar la conveniencia financiera de la inversión.
- Presentarlo ante bancos, instituciones internacionales, organismos del gobierno e inversores en general, para obtener el financiamiento necesario.

Para la realización del proyecto se necesita capital (dinero). El dinero es provisto por la propia empresa y por terceros.

La tasa de rendimiento del inversor es para la empresa el costo del capital que vuelca en sus proyectos.

Cuando el costo del capital iguale o sea inferior al rendimiento de las inversiones financieras, el valor de mercado de la empresa permanecerá inalterado o se incrementará, teniendo en cuenta que este costo es también la tasa de descuento de las utilidades empresariales futuras, medidas como flujo de fondos y no utilidades devengadas.

Para definir si el proyecto es aceptado debe ser evaluado. La evaluación se realiza con base en el flujo de fondos a ser generado por el proyecto y el costo del capital.

El costo del capital se vincula con el flujo de fondos a través de la siguiente fórmula:

$$VAN = FF_0 + \frac{FF_1}{(1 + k_e)} + \frac{FF_2}{(1 + k_e)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1 + k_e)^n}$$

*VAN:* Valor Actual Neto \*.

*FF:* Flujo de Fondos.

*k<sub>e</sub>:* Costo del Capital.

\* VAN: Cuando el valor actual neto es cero o positivo se acepta el proyecto.

La elaboración del proyecto de inversión incluye una estimación de la inversión inicial y las futuras inversiones, y estimaciones de los flujos de fondos futuros.

El costo del capital representa el rendimiento requerido por los inversionistas. Este rendimiento es la suma de una tasa libre de riesgo, más una prima por inflación, más una prima por riesgo.

El siguiente cuadro muestra ingresos y egresos de dinero, sin incluir conceptos de devengado, aunque se construye sobre la base de lo percibido y devengado. El impuesto es el que se relaciona con la parte operativa del proyecto. Otra parte del impuesto impacta al costo del capital.

Ejemplo 1:

	Momento 0	Período 1	Período 2	Período 3
Inversión	-2.000.000	-200.000		
Ingresos		1.000.000	1.500.000	1.000.000
Egresos		-200.000	-300.000	-100.000
Venta activos				900.000
Impuestos		-30.000	-40.000	-50.000
Flujo de fondos	-2.000.000	570.000	1.160.000	1.750.000

El FF se relaciona con el costo del capital para determinar el VAN, el que nos dirá desde el punto de vista matemático, si el proyecto es aceptable.

## II. Incertidumbre. Riesgo

En artículos anteriores (1) explicamos cómo construir el flujo de fondos y el costo del capital.

Para completar, tanto el numerador como en el denominador de la fórmula para el cálculo del VAN, debe considerarse la incertidumbre existente en toda actividad financiera y el riesgo que la misma genera.

Se entiende por incertidumbre una situación en la cual no se conoce la probabilidad de que ocurra un determinado evento. Si el evento es un proyecto de inversión, no es posible conocer con certeza el retorno que el mismo producirá en un período dado.

El riesgo se define como la posibilidad de que un valor, resultado o rendimiento difiera de los resultados o retornos esperados.

La inversión, ya sea en activos financieros o en activos fijos, se realiza con el objetivo de obtener un rendimiento. Pero la inversión no está exenta de riesgos. Es decir, se duda o se teme, que el rendimiento real no coincida con el presupuestado.

¿Y por qué esta incertidumbre? Porque es muy difícil, o imposible, o mucha casualidad, que se concrete exactamente el rendimiento presupuestado.

Lo concreto, es que estamos ante un evento, que puede resultar mejor o peor de lo previsto. En la literatura sobre finanzas, a estas posibilidades positivas y negativas se las denomina riesgo de inversión.

El riesgo se relaciona con alguno de los siguientes tipos de riesgo:

- Riesgo externo:

a. Riesgo país: es el que se asume por hacer negocios en un país, considerando los riesgos políticos, económicos, empresarios y financieros. Cobertura: a través de pólizas de seguro en el mercado internacional.

b. Riesgo soberano: es el que se asume por otorgar préstamos a un gobierno. Ocurre cuando el gobierno no reconoce la deuda o existe la imposibilidad de pago de la misma (default).

- Riesgo interno:

a. Riesgo de mercado: está dado por el contexto macroeconómico, legal y el regulatorio, por nuevos productos de la competencia, por la importación de productos competitivos, por nuevas tecnologías, por el impacto de publicidades negativas. Cobertura: la imagen institucional y del producto, los lobbies, el desarrollo de nuevos productos, la incorporación de tecnologías y el marketing defensivo en momentos de crisis.

b. Riesgo de convertibilidad: cuando por los controles cambiarios existen dificultades y trabas en la adquisición de las divisas necesarias para atender compromisos en moneda extranjera. Este riesgo da origen a la subfacturación de las exportaciones, para quedarse con moneda extranjera en el exterior y a la sobrefacturación de las importaciones. Cobertura: seguros de cambio, adquisición de títulos locales denominados en dólares.

c. Riesgo inflacionario: en esta situación se pierde la noción del precio y del valor. Se desconocen los costos de reposición. Cobertura: los activos en bienes de cambio.

d. Riesgo de producción: se origina en los problemas técnicos, fallas de máquinas y equipos, y falta de insumos y suministros. También hay que tener en cuenta posibles huelgas y problemas laborales, que se relacionan con la situación política. Cobertura: Planes de contingencia de producción, de mantenimiento de la planta, relación con más de un proveedor, políticas laborales racionales, inventarios de seguridad.

e. Riesgo del producto: debe tomarse en cuenta la calidad del producto respecto a la competencia, las fallas técnicas del producto, los problemas ecológicos y de malos usos, los problemas relacionados con el manipuleo y almacenamiento, la guerra de precios, la publicidad comparativa. Cobertura: se asienta en los controles de calidad, en la publicidad y promoción destacando la calidad de los productos, en la detección temprana de posibles problemas ambientales o de seguridad del producto.

f. Riesgo de comercialización: está latente por problemas en la distribución, en los canales de venta, en las campañas publicitarias, en las políticas de precios inadecuadas, en los errores cometidos en el posicionamiento del producto. Cobertura: se protege con estudios de mercado, desarrollo de una buena red de distribución y efectivos canales de comercialización, y con políticas de precios adecuados a los mercados seleccionados.

g. Riesgo financiero: se origina en las crisis de los mercados bancarios y/o financieros, en el aumento de las tasas de mercado, en las caídas de las ventas proyectadas, en el descalce de monedas entre sus activos y pasivos, en el descalce entre los plazos de los ingresos y compromisos, en el descalce de tasas de interés, en los problemas de cobranzas, en aumentos imprevistos de costos de producción y/o de los planes de inversión. Cobertura: funcionamiento de un sistema de programación financiera que permite prever las necesidades de caja de la empresa, disponer de líneas de crédito bancarias aprobadas y no utilizadas, cuantificar los descalces de plazos, monedas y tasas de interés, para evaluar los máximos riesgos asumidos, desarrollar claros sistemas de crédito y firmes políticas de cobranzas a clientes. Además, para cubrir este riesgo, se recurre al uso de productos financieros específicos: como son las opciones, futuros, adquisición de bonos apropiados que aseguren una cobertura financiera, y el mantenimiento de cuentas en el exterior.

h. Riesgo empresario: es un concepto residual; el accionista cobra una vez que todos los demás acreedores han efectivizado sus derechos. Cobertura: desde el punto de vista personal, la diversificación del portafolio atenúa el riesgo.

### III. Medición del riesgo en el flujo de fondos

La incertidumbre la incorporamos a través de sucesivos pasos:

a) Cuando el análisis de un proyecto lo hacemos sobre la base del flujo de fondos descontado, no limitamos nuestro estudio a un solo flujo de fondos. Desarrollamos un flujo de fondos por cada uno de los escenarios económicos-financieros-políticos posibles. La combinación de los resultados obtenidos para cada uno de los flujos de fondos permite, a través de un valor promedio, absorber, en un primer lugar, cierto nivel de desvío.

b) El valor así obtenido tiene un desvío en sí mismo, que mediremos a través del desvío estándar.

c) Tendremos en cuenta si estamos analizando proyectos de inversión excluyentes (2), alternativos (3), independientes (4) o complementarios (5).

### IV. La evaluación del riesgo en los flujos de fondos de los proyectos de inversión

a) El VAN promedio proyectado:

Como promedio de los distintos valores actuales netos proyectados, ponderados por la probabilidad de presentación de cada uno de los valores actuales netos.

$$\overline{VAN} = \sum_{e=1}^n VAN_e p_e$$

*VAN*: Valor Actual Neto de un proyecto con flujos de fondos ponderados, por cada escenario futuro posible.

*VAN<sub>e</sub>*: Posible Valor Actual Neto para cada escenario.

*e*: Escenario posible.

*p<sub>e</sub>*: Probabilidad de ocurrencia del posible VAN.

*n*: Cantidad de posibles valores actuales.

Ejemplo 2:

Los asesores económicos han pronosticado la probabilidad de presentación de distintos escenarios (recesión, normal, crecimiento) y calculado la probabilidad de presentación de cada uno de ellos:

Escenarios	Proyecto "A"			Proyecto "B"		
	VAN	Probabilidad	VAN ponderado	VAN	Probabilidad	VAN ponderado
Recesión	2000	20%	400	1000	30%	300
Normal	4000	50%	2000	4000	60%	2400
Crecimiento	6000	30%	1800	10.000	10%	1000
$\overline{VAN}$			4200			3700

El Proyecto "A" tiene un valor potencial de \$4.200 y el Proyecto "B" de \$3.700.

El valor esperado "A" es superior al de "B". Si detenemos aquí nuestro análisis, la elección se volcaría al proyecto "A".

Pero aún falta determinar entre qué valores fluctuará el valor esperado de cada proyecto. Es decir, falta incorporar el desvío.

Hasta aquí hemos incorporado los siguientes conocimientos:

- El futuro económico, social y político puede asumir diversos escenarios sin que se tenga certeza sobre la presentación de cualquiera de ellos.
- Los especialistas calculan la probabilidad de presentación de cada uno de los posibles escenarios.
- Confeccionamos un flujo de fondos, para el escenario económico de cada inversión.
- Se calcula el VAN promedio para cada escenario.

Para completar el estudio de un proyecto se miden los posibles desvíos del VAN de cada proyecto y el intervalo de confianza.

b) El desvío estándar:

El desvío estándar, como medición del riesgo total, mide la dispersión de los valores esperados.

La fluctuación posible la mediremos a través del riesgo absoluto, evaluado por el desvío estándar (

$\sigma$

).

El desvío estándar mide estadísticamente la variabilidad de los posibles resultados comparados con un valor esperado o media:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{e=1}^n (VAN_e - \overline{VAN})^2 p_e}$$

$\sigma$ : Desvío estándar.

$\overline{VAN}$ : Valor Actual Neto de un proyecto con flujos de fondos ponderados, por cada escenario futuro posible.

$VAN_e$ : Posible Valor Actual Neto para cada escenario.

$e$ : Escenario posible

$p_e$ : Probabilidad de ocurrencia del posible VAN.

$n$ : Cantidad de posibles valores actuales.

Ejemplo 3:

Sobre la base del Ejemplo 2 calculamos el desvío estándar de ambos proyectos.

Escenarios	Proyecto "A"				
	VAN	$p_e$	$VAN \cdot p_e$	$(\overline{VAN} - VAN)$	$(\overline{VAN} - VAN)^2 p_e$
Recesión	2000	20%	400	-2200	968.000
Normal	4000	50%	2000	-200	20.000
Crecimiento	6000	30%	1800	1800	972.000
			$\overline{VAN} = 4200$		1.960.000

Escenarios	Proyecto "B"				
	VAN	$p_e$	$VAN \cdot p_e$	$(\overline{VAN} - VAN)$	$(\overline{VAN} - VAN)^2 p_e$
Recesión	1000	30%	300	-2700	2.187.000
Normal	4000	60%	2400	300	54.000
Crecimiento	10.000	10%	1000	6300	3.969.000
			$\overline{VAN} = 3700$		6.210.000

	Proyecto "A"	Proyecto "B"
$\overline{VAN}$	4200	3700
$\sigma^2 =$	1.960.000	6.210.000
$\sigma =$	1400	2492

El proyecto "A" con un VAN promedio de \$4.200 tiene un riesgo absoluto de \$1.400, mientras que el proyecto "B" muestra los valores de \$3.700 y \$2.492, respectivamente.

c) El Intervalo de confianza (IC):

El intervalo de confianza permite visualizar el rango del valor esperado. Trabajaremos con dos desvíos estándar, que cubre el 95,5% de casos posibles. Así, tenemos:

$$IC = \pm 2\sigma + \overline{VAN}$$

$$IC (A) = \pm 2 \times \$1.400 + \$4.200 = \text{De } \$1.400 \text{ a } \$7.000$$

$$IC (B) = \pm 2 \times \$2.492 + \$3.700 = \text{De } -\$1.284 \text{ a } \$8.684$$

En el proyecto "A" el rango de desvíos está más acotado que en el proyecto "B", aunque en este último, el retorno puede ser superior respecto al proyecto "A", pero también puede entrar en un campo de pérdida, alternativa más difícil de ocurrir en el proyecto "A".

Resumen

Concepto	Comentarios	Proyecto "a"	Proyecto "b"
a) El VAN promedio proyectado	Sobre la base del valor proyectado, "A" es más conveniente.	$\overline{VAN} = 4200$	$\overline{VAN} = 3700$
b) Desvío estándar	Indica que el proyecto "B" es más volátil y por lo tanto más riesgoso.	$\sigma = \$1400$	$= \$2492$
c) El Intervalo de confianza	Dentro de dos desvíos estándar, el proyecto "A" ofrece un rango de casos posibles, donde el valor mínimo es superior a cero, mientras que el proyecto "B", si bien ofrece un mayor valor posible, también puede llegar a tener un valor negativo.	\$1400/\$7000	-\$1284/\$8684

Conclusiones:

Comencemos por señalar que nunca hay una conclusión que podamos considerar definitiva o total. Mucho tiene que ver las expectativas y los sentimientos de los inversores, algunos más volcados al riesgo que otros.

En el caso presente, señalamos que el proyecto "B" ofrece posibilidades de mayor valor, pero también es más riesgoso, mientras que el proyecto "A" ofrece menos volatilidad, menos riesgo y menor

rentabilidad final proyectada.

¿Cuál debe elegirse? La decisión queda en manos del inversor, pues hay un límite que el profesional no puede cruzar, y es el de tomar la decisión por otro.

### V. Análisis de proyectos simultáneos

En párrafos anteriores, analizamos el riesgo en relación con las inversiones excluyentes o alternativas. Ahora orientamos el estudio hacia proyectos simultáneos y complementarios.

Esto nos lleva a analizar el valor, no de la inversión individual, sino el de un conjunto de inversiones.

$$VAN_P = w_1VAN_1 + w_2VAN_2 + \dots + w_nVAN_n = \sum_1 w_nVAN_n$$

$VAN_P$ : Valor de un conjunto de proyectos.

$W_n$ : Participación de cada inversión.

Ejemplo 4:

Se estudian tres proyectos complementarios: Proyecto "A", Proyecto "B", Proyecto "C".

Proyectos	Participación	VAN
A	20%	1000
B	30%	4000
C	50%	10.000

VAN promedio esperado es:

$$VAN_P = 20\% (1.000) + 30\% (4.000) + 50\% (10.000)$$

$$VAN_P = \$6.400$$

Esto nos da la oportunidad de estudiar un set de proyectos complementarios y compararlo con otro set. O buscar posibilidades dentro de cada grupo.

### VI. Incorporemos el riesgo

Para medir el riesgo debemos tener en cuenta el desvío estándar de cada uno de los proyectos. Pero, además, tener en cuenta el riesgo consecuencia de la influencia de un proyecto sobre otro.

Hay un juego entre los proyectos analizados que afectan el valor del riesgo. Algunas veces las alzas o bajas neutralizan entre sí el riesgo y en otras oportunidades lo potencian.

- Cuando una de las variables sube o baja su valor, la otra variable también sube o baja su valor.
- Cuando una de las variables sube o baja su valor, la otra baja o sube su valor.
- Cuando una de las variables sube o baja su valor en forma independiente de la suba o baja del valor de la otra variable.

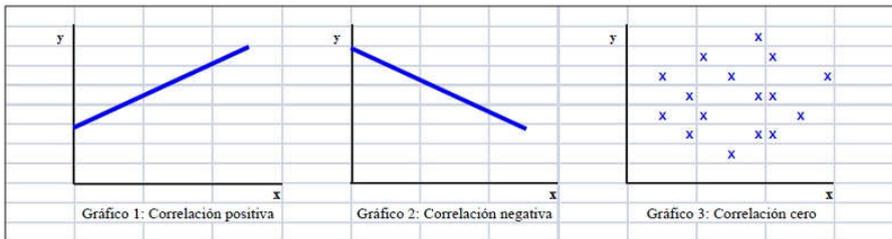
El riesgo está medido por el retorno promedio, los desvíos estándar de cada uno de los proyectos y por los coeficientes de correlación de cada uno de los proyectos de inversión.

El coeficiente de correlación mide (de +1 a -1), la relación de las variables independientes que se mueven en forma conjunta.

Cuando un aumento o disminución en el rendimiento de un valor, está perfectamente relacionado con un aumento o disminución en el rendimiento de otro valor, el coeficiente de correlación es +1, lo cual significa que no se logra reducción de riesgo cuando se combinan proyectos con correlación positiva perfecta (gráfico 1).

Cuando la relación es inversa, es decir, el aumento o disminución de un valor, está perfectamente relacionado con la disminución o aumento en el rendimiento de otro valor, el coeficiente de correlación es -1, lo cual significa que disminuye el riesgo (gráfico 2).

Cuando los rendimientos de cada valor varían absolutamente en forma independiente uno del otro, hay ausencia de correlación y el coeficiente es igual a cero, lo que ubica el riesgo entre los riesgos correspondientes a los coeficientes de correlación de +1 y -1 (gráfico 3).



En ciertas oportunidades, dentro de una misma empresa, son escasas las oportunidades de disminuir el riesgo con nuevos proyectos, si los mismos se relacionan con la línea principal del negocio.

Supongamos una fábrica, que dentro del rubro "blancos", produce heladeras de pequeño y gran tamaño, y para completar su línea de producción decide fabricar heladeras de tamaño medio. Esta nueva línea tiene una elevada correlación positiva con los proyectos que ya se realizan, y por lo tanto es difícil que disminuya el riesgo del negocio.

Ejemplo 5:

Un grupo empresario, cuya actividad principal es el autotransporte de pasajeros, requiere la opinión sobre la licitación que realiza una provincia sureña, para la prestación de un servicio de media y larga distancia, cubriendo las localidades de tres provincias patagónicas.

Sobre la base de las respuestas de los técnicos de la empresa a nuestro cuestionario, junto a la información que obtuvimos de la Secretaría de Transporte Nacional y la Dirección Provincial de la misma cartera, determinamos el VAN promedio ponderado y el desvío estándar, tanto para el servicio de media como de larga distancia. Las inversiones presupuestadas son, media distancia: \$450.; larga distancia: \$miles 1050 (6).

Determinamos los flujos de fondos para cada uno de los proyectos, de media y larga distancia, en tres escenarios distintos (recesión, normal, crecimiento) y su correspondiente probabilidad de presentación. Con esta información, se calcula el valor actual promedio ponderado y el desvío estándar para el proyecto de media distancia y para el proyecto de larga distancia (7).

Distancia	Inversión	Participación	VAN	$\sigma$
Media	450.	30%	4.200.	1.400.
Larga	1.050.	70%	3.700.	2.492.

El próximo paso consiste en determinar el desvío estándar de la prestación de ambos servicios en forma conjunta:

$$\sigma_{M/L} = \sqrt{w_M^2 \sigma_M^2 + w_L^2 \sigma_L^2 + 2\rho_{M/L} w_M w_L \sigma_M \sigma_L}$$

$\sigma$ : Desvío.

$w$ : Participación en el proyecto integral.

$\rho$ : Coeficiente de correlación.

Debemos determinar el coeficiente de correlación. Por ejemplo, ¿cuándo aumenta el transporte de pasajeros de larga distancia, aumenta, disminuye o no se modifica la cantidad de pasajeros en el transporte de media distancia?

Los proyectos que están en la misma línea de negocios tienden a estar correlacionados entre sí, mientras que los proyectos en líneas que carecen de relación con el negocio tienden a tener poca correlación. En nuestro caso, el servicio de corta distancia alimenta el de larga distancia y viceversa, si se coordinan los horarios de los distintos servicios.

Los datos históricos pueden servir para determinar la correlación entre los servicios de corta y larga distancia. Si no se cuenta con datos históricos, o si estos no son suficientes, será necesario efectuar una evaluación del futuro.

Supongamos que se ha determinado que el coeficiente de correlación es 0,50, por lo tanto, el desvío estándar es:

$$\sigma_{M/L}^2 = (0,30^2 \times 1.400^2) + (0,70^2 \times 2.492^2) + (2 \times 0,50 \times 0,30 \times 0,70 \times 1.400 \times 2.492) = 3.951.979$$

$$\sigma_{M/L} = \sqrt{3.951.979} = \$1.988$$

El informe:

a) El VAN promedio:

El valor actual neto de la combinación de los dos proyectos es la suma de los dos valores actuales:

$$\text{VANM/L} = \$4.200 + \$3.700 = \$7.900$$

b) El desvío estándar

El desvío estándar de \$1.988 nos permitirá determinar el intervalo de confianza

c) El intervalo de confianza (IC):

$$\text{IC} = (\pm 2 \times \$1.988) + \$7.900 = \text{De } \$3.924 \text{ a } \$11.876$$

Conclusiones:

El valor actual neto es positivo, lo cual nos indica que es aceptable en sí mismo.

El intervalo de confianza, medido para dos desvíos estándar, nos muestra un amplio rango de seguridad positivo.

## VII. Inversión en un paquete de más de dos proyectos

El estudio realizado para dos valores puede aplicarse para n valores. En este caso, la fórmula del desvío estándar es:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j}$$

$n$ : Número total de valores.

$w_i, w_j$ : Proporción de valores invertidos en  $i/j$ .

$\rho_{ij}$ : Coeficiente de correlación entre los retornos de  $i/j$ .

$\sigma_i$ : Desvío estándar del valor  $i$ .

$\sigma_j$ : Desvío estándar del valor  $j$ .

Cuando se trata de más de dos valores, el número de cálculos para determinar el riesgo de cartera se eleva de manera geométrica. Por ejemplo, se requieren 1.225 coeficientes de correlación para una cartera que contiene 50 valores. Es necesario un gran esfuerzo para reunir la información que permita armar la cartera de valores que reduzca al mínimo el riesgo a un nivel de rendimiento determinado, o que maximice el rendimiento.

Esta dificultad no es trasladable a la evaluación de proyectos, ya que no se trabaja normalmente con tan elevado número de casos en forma simultánea.

## VIII. Conclusiones

- La evaluación de los proyectos de inversión no es completa sino está incorporado el riesgo.
- El riesgo debe formar parte del flujo de fondos y del costo del capital (8).
- La herramienta principal para incorporar el riesgo es de tipo estadístico, el desvío estándar.
- La tarea del analista es preparar información y resultados. Las decisiones corresponden al nivel de los directivos.
- Las conclusiones no se consideran definitivas. Tienen carácter de orientativas.
- Las decisiones de aceptación o rechazo se toman a nivel directivo y no de analista.
- Los ingresos y egresos se miden con el criterio de flujo de fondos.
- Se entiende por incertidumbre una situación en la cual no se conoce la probabilidad de que ocurra un determinado evento.
- Si el evento es un proyecto de Inversión, no es posible conocer con certeza el retorno que el mismo producirá en un período dado.
- Lo concreto, es que estamos ante un evento, que puede resultar mejor o peor de lo previsto. En la literatura sobre finanzas, a estas posibilidades positivas y negativas se las denomina riesgo de inversión.
- Cuando el análisis de un proyecto lo hacemos sobre la base del flujo de fondos descontado, tomamos en cuenta varios posibles flujos de fondos para el mismo proyecto.
- El paso siguiente es hacer uso del desvío estándar.

- El informe se completa con el intervalo de confianza.
  - Aprobado el proyecto, los analistas deben seguir permanente la marcha del proyecto para su análisis con lo realizado y proponer las medidas correctivas, si correspondiese.
- (1) Sobre el tema flujo de fondos, proyectos de inversión y costo de capital, ver del autor: "Finanzas, dinero, negocio", Revista Enfoques, 12, diciembre 2017, p. 91 y "Costo del capital. Financiamiento de un proyecto de inversión", Revista Enfoques, 12, diciembre 2018, p. 89.
- (2) Proyectos de inversión excluyentes: la aceptación de uno o más proyectos excluye la aprobación de uno o más proyectos.
- (3) Proyectos de inversión alternativos: la decisión de opción se enfrenta a dos o más proyectos que no producen rechazo o que no tienen preponderancia económica o financiera uno frente a otro, y se recurre a otros criterios para tomar la decisión de aceptación.
- (4) Proyectos de inversión independientes: la aprobación o rechazo de uno o más proyectos no evita la aprobación o rechazo de otros proyectos.
- (5) Proyectos de inversión complementarios: la aceptación de un proyecto depende de la aceptación de uno o más proyectos.
- (6) En este simple ejemplo, vamos marcando donde se encuentran las verdaderas dificultades. Éstas no se encuentran en la aplicación de la fórmula, ya que para ello es suficiente contar con una buena calculadora. El problema radica en reunir la información y en su aplicación. Además, téngase presente que, en nuestro ejemplo, ciertas inversiones tendrán uso común tanto para los elementos de larga como de media distancia, por lo que debemos encontrar los criterios correctos para la distribución de las inversiones.
- (7) Los montos de inversión están dados como datos del ejemplo presente. Para que el lector pueda orientarse en el manejo y la determinación de los valores, trabajamos con el VAN y el desvío estándar del ejemplo 2.
- (8) En este trabajo se cubre el riesgo en relación con el flujo de fondos.