

EFECTOS DE LA INFLACIÓN Y LA DEVALUACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE FLUJOS DE INVERSIÓN

Roberto Solé Madrigal ¹

RESUMEN

Siendo hoy en día tanto la inflación como la devaluación de las monedas una constante en todas las economías mundiales, y las “potencias” o economías desarrolladas no se escapan de ello aún cuando las tasas sean “de un dígito”, es importante poder tomar en cuenta sus efectos a lo largo del tiempo en un proyecto para su evaluación e impacto en sus métricas de evaluación tradicionalmente utilizadas: Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

Afinar las técnicas de evaluación en forma consistente con la realidad económica se hace cada vez más imperioso, de forma tal que permita al evaluador financiero claramente interpretarlas hacia una decisión acertada. Inflaciones o devaluaciones aparentemente “bajas” a lo largo de los años, pueden tener un “alto” impacto en los flujos de efectivo, lo cual podría inducir al inversionista a ignorarlas y por ende tomar una decisión equivocada.

PALABRAS CLAVES: EVALUACIÓN DE PROYECTOS, VAN, TIR, INFLACIÓN, DEVALUACIÓN

ABSTRACT

Being that today both inflation and the devaluation of the currencies are a constant in all the world's economies, and the developed economies do not escape this even when the rates are “of a digit”, it is important to take into account their effects over time in a project for its evaluation and impact on metrics traditionally used: Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR).

Refine evaluation techniques in a consistent way with the economic reality, is becoming increasingly imperative, that allows the financial evaluator to clearly interpret them for a correct decision. Inflation or devaluation apparently “low” over the years, may have a “high” impact on cash flows, which could be misleading to an investor to ignore them and thus take a wrong decision.

KEY WORDS: PROJECTS EVALUATION, NPV, IRR, INFLATION, DEVALUATION

¹ Magister Scientiae (M.Sc.) con énfasis en Banca y Finanzas en 1997 y sus Licenciaturas en Administración de Negocios con énfasis en Dirección de Empresas - Finanzas y también en Contabilidad en 1991, todo en la Universidad de Costa Rica. Actualmente es Profesor Adjunto de la misma Universidad y desde hace más de 15 años impartiendo los cursos Preparación y Evaluación de Proyectos, y Nivelatorios de Finanzas I y II para el Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, así como Coordinador Profesor de diversos cursos del Área de Finanzas de la Escuela de Administración de Negocios. Durante ese tiempo ha complementado su formación académica y docente, con la práctica gerencial, laborando para diversas compañías multinacionales como Gerente Financiero.

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo, se han desarrollado una serie de criterios o técnicas de evaluación de proyectos, sobre las cuales en alguna oportunidad² había abordado sus pros y contras y tomando en cuenta el contexto de dichas aplicaciones, permitiéndome poder concluir acerca de sus mitos y realidades.

No obstante, la presente investigación se ha basado en los efectos de la inflación o en su defecto de la devaluación sobre las técnicas tradicionales de evaluación de proyectos para el análisis de los flujos de efectivo, así como también sus efectos en las tasas de descuento utilizadas y la relación de éstas que deben tener con los flujos de caja respectivos.

Finalmente, dada la naturaleza del tema, y con el fin de darle precisamente un sentido secuencial al análisis y a los fundamentos acá abordados, he omitido en este trabajo seguir una secuencia metodológica utilizando preludeo, marco conceptual y metodología de la investigación.

Efectos de la Inflación

La inflación es un fenómeno económico que está presente constantemente a lo largo tiempo, tanto en potencias mundiales como en países en vías de desarrollo, pudiéndose presentar tanto en fracciones de tiempo cíclicos como en momentos donde las naciones atraviesan desajustes económicos provocados por problemas en la balanza comercial o déficits fiscales, entre otros. “La inflación, en economía, es el incremento generalizado de los precios de bienes y servicios con relación a una moneda sostenido durante un período de tiempo determinado. Cuando el nivel general de precios sube, cada unidad de moneda alcanza para comprar menos bienes y servicios. Es decir que la inflación refleja la disminución del poder adquisitivo de la moneda; una pérdida del valor real del medio interno de intercambio y unidad de medida de una economía.”³

Es por ello muy importante tomar en cuenta este fenómeno al evaluar los flujos de inversión de un proyecto, independiente de la moneda en que se encuentren compuestos dichos flujos. Igualmente países de “monedas fuertes” sufren inflaciones, que aunque los porcentajes anuales sean de un dígito, estos mismos porcentajes pueden ser equivalentes a porcentajes anuales de dos dígitos en países de “monedas débiles”. Porcentajes de 4 % que en nuestro país hoy se consideran “bajos”, en Estados Unidos en forma sostenida son sinónimo de graves problemas inflacionarios.

“En períodos de inflación los índices de precios se usan para ajustar valores y obtener cifras homogéneas que reflejen la realidad y logren que la unidad monetaria de medida sea constante, manteniendo un significado igual a través del tiempo”⁴. Es por esto importante que debemos diferenciar acá cuando se habla de flujos o tasas en términos “nominales” o en términos “reales”. Nominales o indexados significan flujos o tasas con el poder adquisitivo del momento en que ocurren o del momento en que se encuentran, es decir contienen la inflación, no se le ha eliminado la inflación (no se han “deflactado” de la inflación). “Indexar consiste en llevar los valores monetarios reales del período inicial en valores monetarios nominales del último período.”⁵. Mientras tanto, lo opuesto: Reales o deflactados significan flujos o tasas con el poder adquisitivo de hoy o del año base (tiempo cero), es decir no contienen la inflación y son equivalentes al año base (se han “deflactado”

2 Solé, Roberto. *Técnicas de Evaluación de Flujos de Inversión: Mitos y Realidades*. Volumen 29 (Enero-Junio 2011), en Revista de Ciencias Económicas, San José, Costa Rica, Latindex / Editorial Universidad de Costa Rica, 2011.

3 <http://es.wikipedia.org/wiki/Inflaci%C3%B3n>

4 Fernández, Flory, Solé, Roberto. *Matemáticas Financieras: Notas técnicas y 200 ejercicios propuestos*. Primera Edición. (San José, Costa Rica: Editorial Editec Editores, 2002), pág. 100.

5 *Ibid*, pág. 102.

de la inflación). “Deflactar consiste en traer los valores monetarios nominales del último período, a valores monetarios del período inicial.”⁶

Cabe recordar que el VAN se define como:

$$\text{VAN} = \sum_{t=1}^n \text{FC}_t (1+d)^{-t} - I_0 \quad \text{donde}$$

$$\text{VAN} = \text{FC}_1 (1+d)^{-1} + \text{FC}_2 (1+d)^{-2} + \dots + \text{FC}_{n-1} (1+d)^{-(n-1)} + \text{FC}_n (1+d)^{-n} - I_0$$

FC_t = Flujos Netos de Caja (en los períodos desde $t = 1$ hasta $t = n$)

I_0 = Inversión Inicial (en el momento cero)

d = Tasa de Descuento (Costo de Capital de la empresa)

“Para aplicar este enfoque, sólo debemos determinar el valor presente de todos los flujos futuros de efectivo que se espera que genere el proyecto, y luego sustraer la inversión original para precisar el beneficio neto que la empresa obtendrá del hecho de invertir en el proyecto. Si el beneficio neto que se ha calculado sobre la base de un valor presente es positivo, el proyecto se considera una inversión aceptable.”⁷

Por lo tanto, debemos tomar en cuenta que cuando se evalúan los flujos de inversión, la inflación entonces afecta a tanto a la Tasa de Descuento (d) requerida por la empresa (ó Costo de Capital) como a los Flujos Netos de Caja relacionados con cada proyecto. Si normalmente cuando se piensa en el retorno mínimo de un proyecto de inversión o en la Tasa de Descuento, se considera en términos reales, es incorrecto obtener el “verdadero” VAN si los Flujos Netos de Caja se tienen en términos nominales. La fórmula del VAN presupone que tanto flujos como tasa se encuentran con el mismo poder adquisitivo de la moneda.

Por lo cual, si los flujos se encuentran en términos nominales y la Tasa de Descuento (Costo de Capital) en términos reales, entonces cada flujo anual deberá deflactarse para obtenerlos en términos reales, actualizándose por ende con el valor adquisitivo de hoy (o año base) a la Tasa de Inflación anual y obtener entonces los flujos en términos reales, y posteriormente con ellos obtener el VAN en términos reales descontándolos a la Tasa de Descuento Real.

Cabe destacar como se observa, que matemáticamente la inflación se comporta de igual forma que el interés compuesto. Esto significa que la inflación de un determinado año se basa sobre la del año inmediatamente anterior:

$$I_n = I_0 (1+f)^n \quad \text{donde:}$$

I_0 = Índice de Inflación del año base

I_n = Índice de Inflación del año “ n ”

f = Tasa de Inflación

n = Tiempo

De esta forma, el VAN será ahora:

$$\text{VAN} = \sum_{t=1}^n \text{FC}_t (1+f)^{-t} (1+d)^{-t} - I_0 \quad \text{donde:}$$

$$\text{VAN} = \text{FC}_1 (1+f)^{-1} (1+d)^{-1} + \dots + \text{FC}_{n-1} (1+f)^{-(n-1)} (1+d)^{-(n-1)} + \text{FC}_n (1+f)^{-n} (1+d)^{-n} - I_0$$

6 Ibib, pág. 101.

7 Besley, Scott, Brigham, Eugene. Fundamentos de Administración Financiera. Doceava Edición. (México D.F., México: Editorial Mc. Graw Hill, 2001), pág. 387.

FC_t = Flujos Netos de Caja Nominales (en los períodos desde $t = 1$ hasta $t = n$)
 I_0 = Inversión Inicial (en el momento cero)
 d = Tasa de Descuento Real (Costo de Capital de la empresa Real, neto de inflación)
 f = Tasa de Inflación

Cada Flujo Neto de Caja Nominal se somete al descuento inflacionario correspondiente al año de su ocurrencia respecto al año base, y ya siendo entonces Flujos de Caja Reales se someten además a la Tasa de Descuento Real para obtener el VAN, VAN que sería Real o en términos reales.

La fórmula anterior difiere de la fórmula tradicional de VAN la cual mantienen programadas las calculadoras financieras o las hojas electrónicas, por lo que su cálculo requerirá realizarlo manualmente. Sin embargo, y dado que en dicha fórmula, tanto el factor de descuento inflacionario $(1 + f)^{-n}$ como el factor de descuento del Costo de Capital Real $(1 + d)^{-n}$ mantienen un mismo exponente (función exponencial) a una base similar ambos en función multiplicativa, entonces también se puede obtener un Costo de Capital Nominal (d') que indexe (o contemple) la Tasa de Inflación al Costo de Capital Real. Dicha Tasa de Descuento Nominal resulta por un lado el factor de descuento nominal y por otro lado igualando a los factores de descuento reales deflactados con el factor de inflación, todo de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 (1 + d') &= (1 + d) * (1 + f) \\
 1 + d' &= 1 + f + d + df \\
 d' &= 1 + f + d + df - 1 \\
 d' &= d + f + df
 \end{aligned}$$

$$d' = d + f + df \quad \text{donde:}$$

d' = Tasa de Descuento Nominal ó Costo de Capital Nominal (indexada a la inflación)
 d = Tasa de Descuento Real ó Costo de Capital Real (neta de inflación)
 f = Tasa de Inflación

Ya en este caso, al utilizar una sola Tasa de Descuento se puede entonces utilizar la fórmula tradicional del VAN, la cual mantienen programadas las calculadoras financieras o las hojas electrónicas, por lo que su cálculo no requerirá realizarlo manualmente y matemáticamente hablando los resultados son idénticos. Claro está que, se presupone un porcentaje de inflación anual constante, por lo que si ésta fuese variable, evidentemente no se podría calcular de la forma tradicionalmente utilizada y cada flujo habrá que deflactarlo manualmente año a año. Pero lo anterior es de igual forma un problema para el VAN (con o sin inflación) si igualmente se tuviese un Costo de Capital fluctuante año a año.

Veamos el siguiente ejemplo: Flujos Nominales, suponiendo una Tasa de Descuento Real del 15% anual:

| Flujo/Período | 0 | 1 | 2 | 3 | VAN a 15% |
|---------------|---------|--------|--------|--------|-----------|
| Flujo A | -80,000 | 40,000 | 50,000 | 40,000 | 18,890 |

Es evidente de acuerdo a lo que hemos observado, que erróneamente (erróneamente) no se incorporó la Tasa de Inflación anual (supongamos del 12 % anual), y por ende ese resultado que presenta el VAN es un VAN Nominal y no un VAN Real, de formal tal que de haberse incorporado la

Tasa de Inflación, los resultados variarían drásticamente como se observa a continuación. Indexando la Tasa de Descuento Real del 15 % a la Tasa de Inflación del 12 %, obtenemos una Tasa de Descuento Nominal del 28,80 %:

$$\begin{aligned}d' &= d + f + df \\d' &= 0,15 + 0,12 + (0,15 * 0,12) \\d' &= 0,2880 \approx 28,80 \%\end{aligned}$$

Y con esa Tasa de Descuento Nominal del 28,80 % anual tendríamos ahora un VAN Real mas bien negativo:

| Flujo/Período | 0 | 1 | 2 | 3 | VAN a 28,80% |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| Flujo A | -80,000 | 40,000 | 50,000 | 40,000 | -84 |

En este caso, ya el VAN es un VAN Real, y por ende el proyecto se rechazaría. No obstante, debe hacerse notar que si los Flujos Netos de Caja estuviesen dados en términos reales, para obtener el VAN Real, la Tasa de Descuento a utilizar debería ser la Tasa de Descuento Real. Si se partiese de la Tasa de Descuento Nominal, entonces despejando tenemos:

$$d' = d + f + df \rightarrow$$

$$d = \frac{d' - f}{1 + f} \quad \text{donde:}$$

d = Tasa de Descuento Real ó Costo de Capital Real (neta de inflación)

d' = Tasa de Descuento Nominal ó Costo de Capital Nominal (indexada a la inflación)

f = Tasa de Inflación

Y entonces de esta forma, la Tasa de Descuento Real se utilizaría para descontar los Flujos de Caja Reales, y el VAN obtenido sería un VAN Real. En resumen, respecto al VAN se tienen 2 formas de obtenerlo en términos reales:

- Flujos Netos de Caja Nominales se descuentan a Tasa de Descuento Nominal (indexada a la inflación).
- Flujos Netos de Caja Reales se descuentan a Tasa de Descuento Real (deflactada de inflación).

Por otra parte, cuando se trabaja con la TIR, si los Flujos Netos de Caja son Nominales, entonces la TIR que arrojarán dichos flujos, será una TIR Nominal, pero deflactándole la inflación derivamos la TIR Real mediante la siguiente fórmula:

$$TIR = \frac{TIR' - f}{1 + f} \quad \text{donde:}$$

TIR = TIR Real

TIR' = TIR Nominal (aparente)

f = Tasa de Inflación

Un Flujo de Caja Nominal arrojará una TIR Nominal que podría compararse sólo la Tasa de Descuento Nominal, mientras que un Flujo de Caja Real arrojará una TIR Real que deberá compararse con la Tasa de Descuento Real. De acuerdo con el ejemplo, tomando en cuenta los Flujos de Caja Nominales, el proyecto arroja una TIR Nominal de 28,73 %:

| Flujo/Período | 0 | 1 | 2 | 3 | VAN a 15% | % TIR |
|---------------|---------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| Flujo A | -80,000 | 40,000 | 50,000 | 40,000 | 18,890 | 28.73% |

De manera que el proyecto se rechazaría:

$$28,73 \% < 28,80 \%$$

Pero como se observó, de igual forma considerando entonces la inflación, la TIR Real sería del 14,94 %:

$$TIR = \frac{0,2873 - 0,12}{1 + 0,12}$$

$$TIR = 0,1494$$

Y de igual forma el proyecto se rechazaría:

$$14,94 \% < 15,00 \%$$

Lo cual en términos reales es concordante con el VAN Real, pues VAN < 0:

$$VAN = - 84$$

Sin embargo es importante destacar que de utilizar la TIR como métrica de evaluación, es recomendable realizar la comparación en términos reales, pues así la TIR Real reflejará el rendimiento del proyecto en términos reales y no en términos nominales. De utilizar la TIR Nominal siempre conduciría a la misma decisión, pero sin embargo no reflejará el rendimiento real del proyecto.

Ahora bien, cuando el evaluador prepara los Flujos de Caja deberá tener el debido cuidado de tomar en cuenta el tipo de poder adquisitivo de la moneda con que los confeccionará. Como se ha observado, los flujos podrán estar en términos nominales ó en términos reales, y el efecto de la inflación tiende a lo largo del tiempo a afectar tanto a ingresos como a gastos, aunque no en la misma proporción. De esta forma, cuando se preparan los Flujos de Caja y se decide confeccionarlos en términos nominales (lo cual no estaría incorrecto siempre y cuando se descuenten a una Tasa de Descuento Nominal), habrá que tomar en consideración cuáles rubros de ingresos y gasto se podrán ver afectados a la inflación o a otro índice incremental alternativo, de manera que los mismos sean indexados (“inflados”) a dichos índices.

Sin embargo es importante destacar acá, que existen algunos costos y gastos que por su naturaleza permanecen constantes en términos nominales y que son independientes de la inflación: depreciaciones (de activos tangibles) y amortizaciones (de activos intangibles), por ejemplo. Presuponiendo la utilización de la metodología de depreciación en línea recta, éstos costos o gastos permanecen constantes en términos nominales a lo largo del tiempo, por lo que si se decide laborar con Flujos de Caja Nominales, dichos rubros no deberán ser indexados a tasas de crecimiento de inflación o similares.

Debido a lo anterior, y aunque los flujos aumentan con la inflación, no es de extrañarse observar que el Impuesto Sobre la Renta a calcularse en los Flujos de Caja Nominales tienda a aumentar a una tasa mayor que los mismos flujos u otros rubros, pues al existir costos como las depreciaciones y amortizaciones que se mantienen constantes, el factor de escudo fiscal que se puede obtener de las depreciaciones, se “desaprovecha” parcialmente, lo cual a lo largo del tiempo efectivamente así tiende a ocurrir.

Igualmente con éstos tipos de costos y gastos se deberá tener cuidado si los Flujos de Caja se elaboran en términos reales, pues si los ingresos, costos y gastos se confeccionan en términos reales, éstos o se mantendrán “constantes” o tendrán un crecimiento real (únicamente por un incremento real en volumen de ventas por ejemplo), por lo que las depreciaciones o amortizaciones que aparentan ser constantes más bien en términos reales decrecen, y para medir su efecto y presentarlos correctamente en términos reales, éstos deberán (cada uno) deflactarse por la inflación de la siguiente forma:

$$FC_R = FC_N (1 + f)^{-n} \quad \text{donde:}$$

FC_R = Flujo Neto de Caja Real del período “n”
 FC_N = Flujo Neto de Caja Nominal del período “n”
 f = Tasa de Inflación
 n = Tiempo

Si se observa, dicha fórmula es la misma que para obtener un Valor Presente dado un Valor Futuro, con la diferencia que al utilizar la Tasa de Inflación, estamos deflactando un rubro o un Flujo de Caja Nominal y convirtiéndolo en un Flujo de Caja Real. Claro está que, lo obtenido del proceso anterior mantendrá el flujo o rubro en el mismo año en que se proyectó, sólo que en términos reales, es decir no se ha actualizado a valor presente. Posteriormente se tendrá que utilizar la Tasa de Descuento Real para éste y todos los Flujos de Caja y así obtener el deseado VAN Real. Dicha deflactación deberá realizarse para todos los rubros o datos numéricos que presentan esa naturaleza, y en cada uno de los años deberán convertirse en términos reales. Es por esto que el trabajar en términos reales con Flujos de Caja Reales podría resultar un poco más complejo o engorroso.

La inflación y devaluación en Costa Rica y el PPC

Igualmente si se desea evaluar los proyectos mediante métricas derivadas de Flujos de Caja en monedas fuertes (por ejemplo dólar), entonces en lugar de tomar en cuenta la Tasa de Inflación local, se deberá tomar en cuenta la Tasa de Devaluación de la moneda local respecto a esa moneda fuerte (dólar). No obstante, antes de evaluar el impacto de la devaluación en los Flujos de Caja y en la Tasa de Descuento, es importante tomar en consideración algunos conceptos que rodean ambos fenómenos económicos.

Inflación y Devaluación económica y matemáticamente son procesos paralelos, no conmutativos. O se utiliza devaluación para dolarizar las cifras de colones a dólares o se utiliza la inflación para trabajar con colones reales, pero no inflación y devaluación conjuntamente. Esto por cuanto la teoría económica de la Paridad del Poder de Compra (PPC) “señala que la variación en el tipo de cambio queda determinada por la diferencia en las tasas de inflación de los dos países.”⁸ . Partiendo de lo anterior, y tomando como referencia el dólar estadounidense como la moneda “fuerte” y segunda principal moneda cotizada en nuestro mercado financiero después del colón, tenemos entonces:

$$\Delta TC = f - I \quad \text{donde:}$$

ΔTC = Tasa de Variación del Tipo de Cambio (en este caso del ₡ CRC respecto al \$ USD)
 f = Tasa de Inflación en Costa Rica
 I = Tasa de Inflación en Estados Unidos

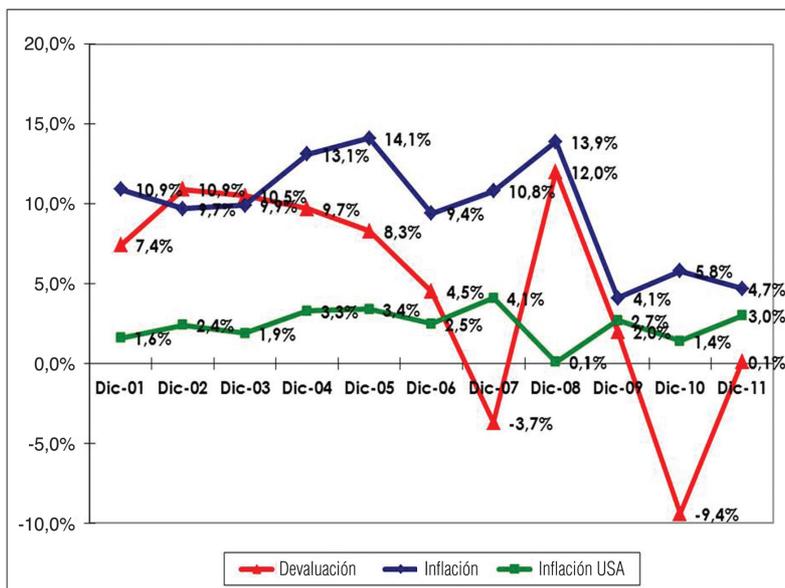
8 Ross Stephen, Westerfield, Randolph, Jordan, Bradford. Fundamentos de Finanzas Corporativas. Novena Edición. (México D.F., México: Editorial Mc. Graw Hill, 2010), pág. 690.

Esto significa en este caso, que el Tipo de Cambio del colón ₡ CRC respecto al dólar \$ USD se devaluará si la Tasa de Inflación en Costa Rica es mayor que la Tasa de Inflación en Estados Unidos, y viceversa, el Tipo de Cambio del colón ₡ CRC respecto al dólar \$ USD se apreciará si la Tasa de Inflación en Costa Rica es menor que la Tasa de Inflación en Estados Unidos. Es decir, el Tipo de Cambio se ajustará para mantener constante el poder de compra entre las monedas y así de los demás bienes y servicios, por lo que la Paridad del Poder de Compra prescribe que 1 ₡ CRC tiene el mismo poder adquisitivo en cualquier parte del mundo, en este caso específicamente en Estados Unidos.

Otras teorías relacionadas que refuerzan la Paridad del Poder de Compra es el Índice Big Mac, metodología empírica sobre el cual The Economist ha monitoreado semestralmente sus precios, y como un bien mundial “comúnmente universal”. Con base en él y en las variaciones de sus precios en diferentes latitudes del mundo, determina las sobre o sub valuaciones en los precios de las monedas (Tipos de Cambio), sugiriendo los porcentajes de devaluación o apreciación que deben darse entre dos monedas para mantener la PPC. A la fecha de la última evaluación (Enero 2012), The Economist sugiere que el colón ₡ CRC respecto al dólar \$ USD se encuentra subvaluado un 4 %, es decir el tipo de cambio debería ser menor en un 4%.⁹

No obstante de acuerdo a la PPC, vemos que en los últimos 10 años acumuladamente el colón ₡ CRC se ha apreciado respecto al dólar \$ USD. El Gráfico 1, en el que se muestran anualmente los porcentajes de Inflación en Costa Rica y Estados Unidos y el porcentaje de Devaluación o Apreciación del colón ₡ CRC respecto al dólar \$ USD, muestra que la diferencia (brecha) entre la Inflación en Costa Rica respecto a la Inflación en Estados Unidos es mayor que lo que ha sido la Devaluación, lo cual de conformidad con la teoría de la PPC, sugiere que el colón ₡ CRC respecto al dólar \$ USD se ha apreciado y debería devaluarse.

GRÁFICO 1
INFLACIÓN VERSUS DEVALUACIÓN EN COSTA RICA



Fuente: Preparación propia y datos (porcentajes) obtenidos de elaboración propia de:
<http://www.bccr.fi.cr/index.html>
<ftp://ftp.bls.gov/pub/special.requests/cpi/cpiat.txt>

9 <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2012/01/daily-chart-3>

Tomando entonces los porcentajes antes mostrados, y los acumulándolos anualmente, tendríamos para los últimos 10 años entonces de acuerdo a la PPC:

$$\begin{aligned}\Delta TC &= f - I \\ 63\% &\neq 175\% - 30\% \\ 63\% &\neq 145\%\end{aligned}$$

Es decir, la devaluación real acumulada ocurrida en los últimos 10 años ha sido un 63 %, mientras que de acuerdo a la PPC debería haber sido un 145 %, es decir una diferencia de un 82 %, 82 % que significa apreciación del colón ₡ CRC respecto al dólar \$ USD, es decir a un promedio compuesto del 6,20 % anual que el colón ₡ CRC no se ha devaluado. Obviamente hay que tomar acá otras causas por las cuales no se ha devaluado, como por ejemplo la depreciación del dólar \$ USD respecto a otras monedas, la llegada de dicha moneda (oficial y no oficial) en enormes cantidades a la economía costarricense (sobre oferta), entre otras, que han provocado que el precio del dólar \$ USD no se haya incrementado lo que la PPC sugiere.

Efectos de la Devaluación

Como se anotó en el apartado anterior, al evaluar los Flujos de Caja se debe considerar la Inflación local o la Devaluación, pero no ambas a la vez pues no son mediciones conmutativas sino más bien paralelas. Por ende si queremos evaluar un proyecto mediante un VAN en una moneda fuerte como el dólar \$ USD, no necesariamente debemos tener los Flujos de Caja en ésta moneda, sino que bien podemos hacer ajustes en la Tasa de Descuento como se observará más adelante.

Si los Flujos de Caja se elaboran en dólares o se convierten en dólares provenientes de flujos en moneda local como el colón ₡ CRC, entonces cada rubro en el momento en que ocurra deberá convertirse en dólares en términos prácticos dividiéndose por el Tipo de Cambio Promedio del Período (inicial más final entre 2) que se proyecta tener para ese mismo momento o período, a través de la siguiente fórmula:

$$FC\$ = \frac{FC\text{₡}}{TC} \quad \text{donde:}$$

FC\$ = Flujo de Caja en \$ USD del período "n"

FC₡ = Flujo de Caja en ₡ CRC del período "n"

TC = Tipo de Cambio Promedio del período "n"

Teniendo ya los Flujos de Caja en dólares, para obtener el VAN, los mismos deberán ser descontados a la Tasa de Descuento (Costo de Capital) en dólares. No obstante que como se observó en el apartado anterior, la misma economía norteamericana a través del tiempo sufre inflación, por lo que el VAN obtenido ciertamente es un VAN en dólares, pero en dólares nominales. Mas adelante retomaremos el VAN en dólares reales.

Si se tienen Flujos de Caja Nominales en colones, y no se desean convertir a dólares, y teniendo una Tasa de Descuento en dólares, entonces no hay problema en el tanto se descuenten con una Tasa de Descuento Nominal en colones, pero indexando la Tasa de Descuento en dólares a la devaluación de la forma que sigue, la cual es similar a la indexación de la Tasa de Descuento Nominal. Dicha fórmula es de aplicabilidad práctica igualmente para cuando se desea convertir una tasa de interés en dólares y compararla con una tasa de interés en colones para determinar en cual moneda invertir dinero o adquirir un préstamo, obteniendo la equivalente a la de dólares y comparando con la propuesta en colones:

$$e' = e + g + eg \quad \text{donde:}$$

e' = Tasa de Descuento Nominal ó Costo de Capital en colones (indexada a la devaluación)

e = Tasa de Descuento Real ó Costo de Capital en dólares

g = Tasa de Devaluación

De esta forma, descontando los Flujos de Caja Nominales en colones a la Tasa de Descuento Nominal (indexada a la devaluación) anterior, se obtendrá un VAN en colones a valores constantes, y dividiendo ese VAN (en colones) al Tipo de Cambio de fecha tiempo cero, se obtendrá un VAN en dólares, sólo que en este caso dólares nominales por cuanto no se ha considerado hasta el momento la Tasa de Inflación en Estados Unidos.

Entonces si se deseara obtener un VAN en dólares reales, se deberá observar el mismo procedimiento similar al pasar de colones nominales a colones reales, para así obtener la Tasa de Descuento Real en dólares. Por ende, y partiendo de la fórmula inmediatamente mostrada arriba, debemos nuevamente indexar la obtenida tasa e' ahora a la Tasa de Inflación de los Estados Unidos de la forma como sigue:

$$d' = e' + I + e'I \quad \text{donde:}$$

d' = Tasa de Descuento Nominal ó Costo de Capital en colones (indexada a la devaluación y a la Tasa de Inflación de los Estados Unidos)

e' = Tasa de Descuento Nominal ó Costo de Capital en colones (indexada a la devaluación)

I = Tasa de Inflación (en Estados Unidos)

Manteniéndose la Paridad del Poder de Compra (PPC) tenemos entonces teóricamente que la recién tasa d' obtenida, debería ser la misma que la d' obtenida cuando se indexó la Tasa de Descuento Real en colones a la Tasa de Inflación en Costa Rica. Volviendo al caso, obtendremos ya un VAN Real ciertamente en colones, pero que dividiendo ese VAN (en colones) entre el Tipo de Cambio de fecha tiempo cero, se obtendría un VAN Real en dólares porque ya se ha considerado la Tasa de Inflación en Estados Unidos.

Dado lo anterior, se puede concluir que si se mantiene el Poder de Paridad de Compra, al tener las mismas tasas d' , obtenida una por una lado mediante la indexación de la Tasa de Descuento Real en colones a la Tasa de Inflación en Costa Rica, y la otra por medio de la indexación de la Tasa de Descuento Real en dólares a las Tasas de Devaluación e Inflación en Costa Rica, no es incorrecto mencionar que, el VAN Real en colones obtenido al inicio de este documento (-84) dividiéndolo entre el Tipo de Cambio de fecha tiempo cero, se obtenga un VAN en dólares reales, sin tener de esta forma que pensar o seguir el procedimiento de las Tasas de Devaluación e Inflación en Estados Unidos antes esbozado.

Finalmente, cuando se trabaja con la TIR, partiendo de Flujos de Caja Nominales en colones, debemos realizar la siguiente conversión para obtener una TIR equivalente en dólares mediante la siguiente fórmula. Dicha fórmula igualmente es de aplicabilidad práctica igualmente para cuando se desea convertir una tasa de interés en colones y compararla con una tasa de interés en dólares para determinar en cual moneda invertir dinero o adquirir un préstamo, obteniendo la equivalente a la de colones y comparando con la propuesta en dólares:

$$TIR' = \frac{TIR'' - g}{1 + g} \quad \text{donde:}$$

TIR' = TIR Nominal (en Dólares)

TIR'' = TIR Nominal (en Colones)

g = Tasa de Devaluación

Pero como se ha observado, esa tasa TIR obtenida en dólares es nominal pues no se le ha deflactado la Tasa de Inflación en Estados Unidos, por lo que entonces si se deseara obtener una TIR Real en dólares, se deberá observar el mismo procedimiento similar al pasar de dólares nominales a dólares reales para así obtener la TIR Real en dólares. Por ende, y partiendo de la fórmula inmediatamente mostrada arriba, debemos nuevamente indexar la obtenida tasa TIR' ahora a la Tasa de Inflación de Estados Unidos de la forma como sigue:

$$TIR = \frac{TIR' - I}{1 + I} \quad \text{donde:}$$

TIR = TIR Real (en Dólares)

TIR' = TIR Nominal (en Dólares)

I = Tasa de Inflación (en Estados Unidos)

Manteniéndose la Paridad del Poder de Compra (PPC) tenemos entonces teóricamente que la recién tasa TIR obtenida, deflactando la TIR Nominal en colones a la Tasa de Devaluación y a la Tasa de Inflación en Estados Unidos debería ser la misma que la tasa TIR obtenida cuando se trabajan Flujos de Caja Reales en colones.

CONCLUSIONES

Al evaluar flujos de inversión, debe tomarse en consideración la inflación de la moneda en que se preparan dichos flujos, así como en la Tasa de Descuento (d) requerida por la empresa (ó Costo de Capital), es decir deberá revisarse si los mismos se encuentran en términos nominales o en términos reales (flujos y tasas), para entonces proceder a realizar las evaluaciones, no sin embargo antes indexar o deflactar tasas para que los flujos y las tasas consideren el mismo poder adquisitivo o la misma moneda.

Al desear obtener métricas como el VAN o la TIR en dólares, no necesariamente se pueden obtener a partir de flujos en dólares. Técnicas como la indexación y deflactación antes mencionadas pueden utilizarse como medios alternativos para llegar a una métrica de evaluación en moneda “fuerte”. En este sentido la teoría económica de la Paridad del Poder de Compra es la base sobre la cual descansa la viabilidad de la aplicación práctica de estas técnicas que ajustan Tasas de Descuento o bien Tasas TIR obtenidas de los Flujos de Caja sujetos a evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Besley, S., Brigham, E. Fundamentos de Administración Financiera. 2001. Doceava Edición. Editorial Mc. Graw Hill, México D.F., México, págs. 387.
- Fernández, Flory, Solé, Roberto. Matemáticas Financieras: Notas técnicas y 200 ejercicios propuestos. 2002. Primera Edición. Editorial Editec, San José, Costa Rica, págs. 100 a 102.
- Ross, S., Westerfield, R., Jaffe, J., Jordan B. Fundamentos de Finanzas Corporativas. 2010. Novena Edición. Editorial Mc. Graw Hill, México D.F., México, pág. 690.
- Solé, Roberto. Técnicas de Evaluación de Flujos de Inversión: Mitos y Realidades. 2011. Latindex / Editorial Universidad de Costa Rica. En Volumen 29 (Enero-Junio 2011), Revista de Ciencias Económicas. San José, Costa Rica.
- <ftp://ftp.bls.gov/pub/special.requests/cpi/cpiai.txt>
- <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2012/01/daily-chart-3>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Inflaci%C3%B3n>

