

ANADEC

Análisis de Decisiones de Inversión

- Prof. Nicolás Villarreal D.

Inflación

- Desde el comienzo del curso hemos hecho énfasis en la importancia de la inflación en la toma de decisiones de inversión.
- No obstante, si miramos en retrospectiva, hasta el momento no hemos incorporado la inflación en la construcción de los flujos de caja.

Inflación

¿Cómo se incorpora el efecto de la inflación en la evaluación de proyectos?

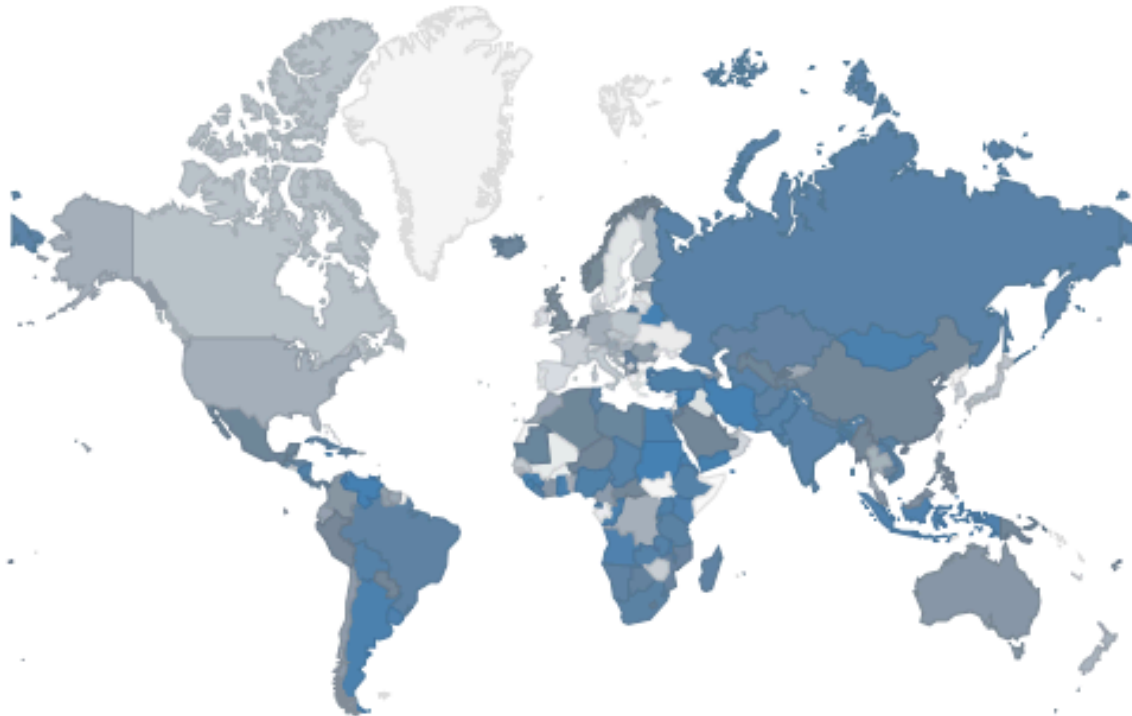
¿Cambiarán las decisiones de realizar o no un proyecto si se incluye la inflación en el análisis?

Inflación

- Hasta el momento en el curso, lo que hemos hecho es trabajar con flujos de caja expresados en pesos corrientes o, en algunos casos, suponer una inflación de cero para simplificar los análisis.
- Empero, la inflación es un factor trascendental a la hora de evaluar proyectos.
- En países desarrollados, la inflación es muy baja y puede no ser tan relevantes. Pero en países emergentes, las inflaciones son más altas y por consiguiente es un elemento fundamental.

Inflación

¿Cómo es la inflación en el mundo?



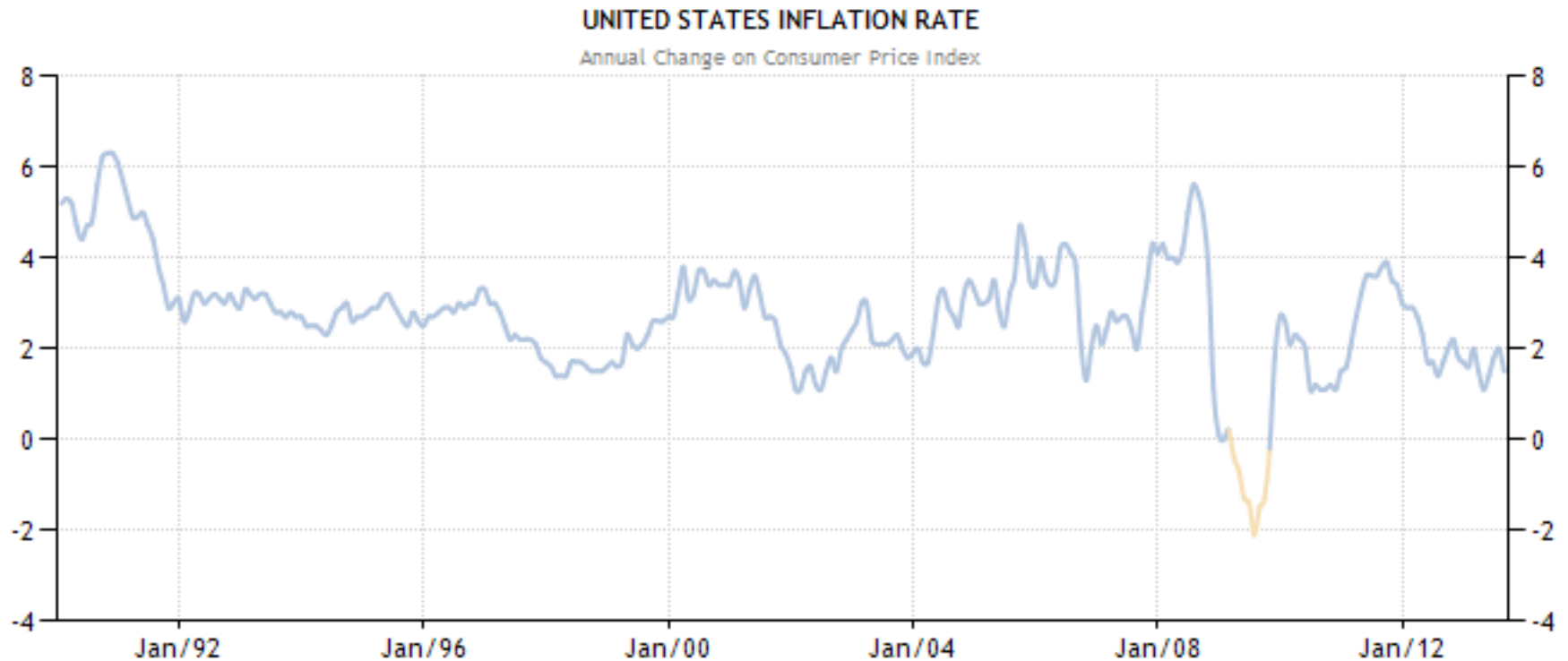
Inflación



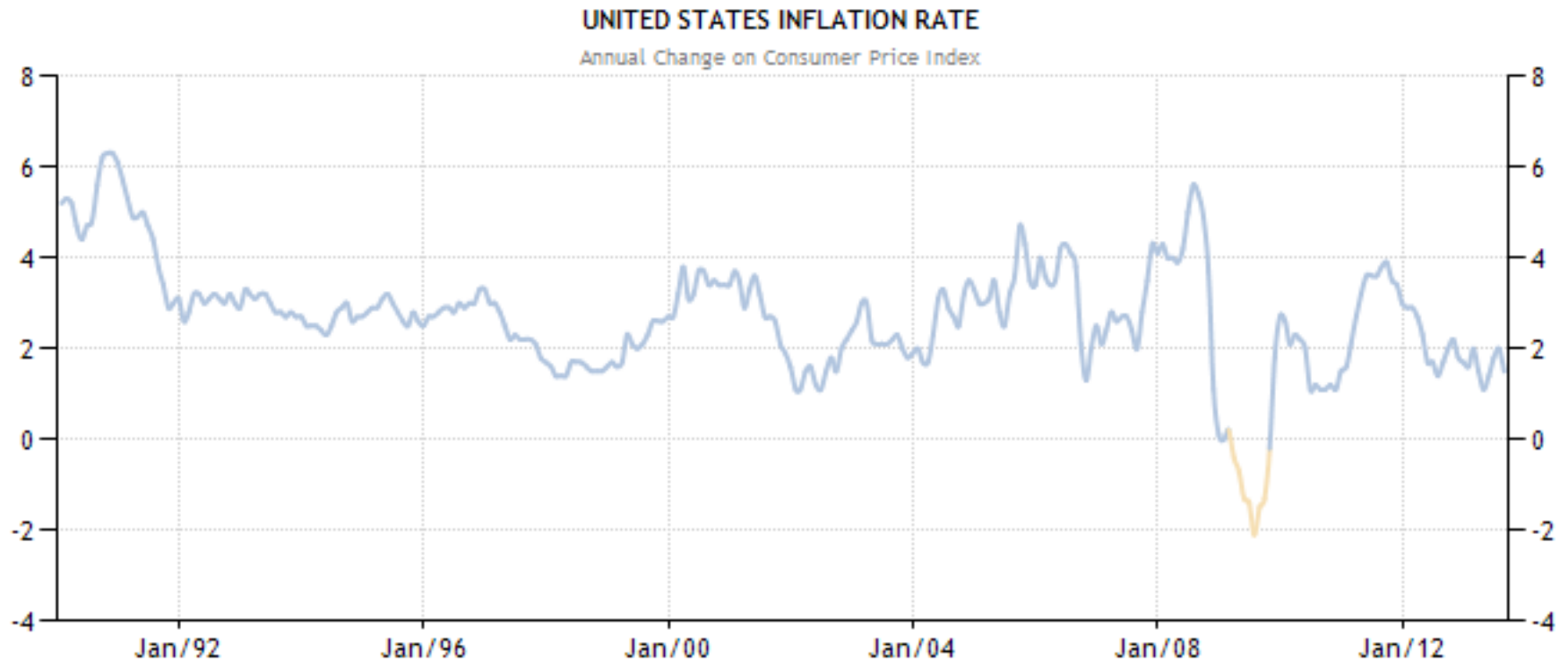
Inflación



Inflación



Inflación



Inflación

- ¿Qué va a pasar si incorporamos la inflación?
Recordemos los **costos de mercado**.
- Todo costo de oportunidad está conformado por dos componentes:

$$C.O. = VDT + Prima por Riesgo$$

Inflación

- Suponga un banco que le ofrece una tasa de interés del 36% NA/SV. La inflación es 7%.
- Dentro de dicha tasa, debe existir un componente asociado al VDT y uno asociado a la prima por riesgo

$$1 + i_{nominal (corriente)} = (1 + i_{real (constante)})(1 + i_{inflación})$$

- Las tasas ofrecidas en el mercado ya incorpora un componente inflacionario. Es decir, son *tasas nominales*.

Inflación

¿El WACC que hemos calculado está expresado en términos nominales?

- Recordemos que el WACC se estima a partir de los costos de las fuentes de financiación; costos de mercado expresados en términos nominales.
- Así las cosas, resulta lógico que si el WACC (tasa de descuento) incorpora un componente inflacionario, también lo hagan los flujos de caja.

Inflación

¿Cómo incorporar la inflación en nuestro análisis?

1. Evaluación de proyectos en pesos corrientes (nominales)
2. Evaluación de proyectos en pesos constantes (reales)

¿Cuál metodología dará un mayor valor?

Inflación

- Sin importar que metodología se utilice, se deberán obtener los mismos resultados (VPN, TIR, etc).

FCL (Nominal)



WACC (Nominal)

FCL (Real)



WACC (Real)

Inflación

▣ Precios Corrientes:

Se proyectan los precios de manera normal y con éstos se construyen los flujos de caja. Se descuentan los flujos utilizando tasas de descuento corrientes.

▣ Precios Constantes:

No se proyecta el aumento de precios correspondiente a la inflación. Para transformar los flujos de caja a pesos constantes, es necesario deflactarlos con la inflación. Se descuentan los flujos con tasas de descuento reales.

Inflación

Ejemplo: Una compañía de insumos químicos está evaluando un nuevo proyecto de inversión que consiste en producir y distribuir un nuevo tipo de producto personal (cremas dentales).

La inversión en maquinaria es de 20.000 millones, depreciable a 5 años en línea recta y sin valor de salvamento.

Se esperan tener ventas de 1.000 unidades (constantes todo el proyecto) a un precio de 10.000 COP. Los costos y gastos totales son el 25% de las ventas.

El WACC de la compañía es del 15% E.A. La inflación anual es el 6% y la tasa de impuestos es del 33%.

Inflación

- Primero que todo, note que todas las cifras están expresadas en precios de hoy (corrientes de 2013).
- Segundo, el WACC también está expresado en términos nominales.

Inflación

Precios Corrientes

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000					
Cantidades	0					
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000					
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600				
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236			
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236	11.910	12.625	13.382
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236	11.910	12.625	13.382
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.600.000	11.236.000	11.910.160	12.624.770	13.382.256
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236	11.910	12.625	13.382
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.600.000	11.236.000	11.910.160	12.624.770	13.382.256
Costos & Gastos	-	2.650.000	2.809.000	2.977.540	3.156.192	3.345.564
EBITDA	-	7.950.000	8.427.000	8.932.620	9.468.577	10.036.692
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236	11.910	12.625	13.382
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.600.000	11.236.000	11.910.160	12.624.770	13.382.256
Costos & Gastos	-	2.650.000	2.809.000	2.977.540	3.156.192	3.345.564
EBITDA	-	7.950.000	8.427.000	8.932.620	9.468.577	10.036.692
Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
EBIT	-	3.950.000	4.427.000	4.932.620	5.468.577	6.036.692

+ Depreciación

- CAPEX

- Impuesto Operacional

FCL

TIR

VPN

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236	11.910	12.625	13.382
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.600.000	11.236.000	11.910.160	12.624.770	13.382.256
Costos & Gastos	-	2.650.000	2.809.000	2.977.540	3.156.192	3.345.564
EBITDA	-	7.950.000	8.427.000	8.932.620	9.468.577	10.036.692
Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
EBIT	-	3.950.000	4.427.000	4.932.620	5.468.577	6.036.692
+ Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236	11.910	12.625	13.382
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.600.000	11.236.000	11.910.160	12.624.770	13.382.256
Costos & Gastos	-	2.650.000	2.809.000	2.977.540	3.156.192	3.345.564
EBITDA	-	7.950.000	8.427.000	8.932.620	9.468.577	10.036.692
Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
EBIT	-	3.950.000	4.427.000	4.932.620	5.468.577	6.036.692
+ Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
- CAPEX	20.000.000	-	-	-	-	-
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236	11.910	12.625	13.382
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.600.000	11.236.000	11.910.160	12.624.770	13.382.256
Costos & Gastos	-	2.650.000	2.809.000	2.977.540	3.156.192	3.345.564
EBITDA	-	7.950.000	8.427.000	8.932.620	9.468.577	10.036.692
Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
EBIT	-	3.950.000	4.427.000	4.932.620	5.468.577	6.036.692
+ Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
- CAPEX	20.000.000	-	-	-	-	-
- Impuesto Operacional	-	1.303.500	1.460.910	1.627.765	1.804.630	1.992.108
FCL	(20.000.000)	6.646.500	6.966.090	7.304.855	7.663.947	8.044.584
TIR						
VPN						

Precios Corrientes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.600	11.236	11.910	12.625	13.382
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.600.000	11.236.000	11.910.160	12.624.770	13.382.256
Costos & Gastos	-	2.650.000	2.809.000	2.977.540	3.156.192	3.345.564
EBITDA	-	7.950.000	8.427.000	8.932.620	9.468.577	10.036.692
Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
EBIT	-	3.950.000	4.427.000	4.932.620	5.468.577	6.036.692
+ Depreciación	-	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
- CAPEX	20.000.000	-	-	-	-	-
- Impuesto Operacional	-	1.303.500	1.460.910	1.627.765	1.804.630	1.992.108
FCL	(20.000.000)	6.646.500	6.966.090	7.304.855	7.663.947	8.044.584
TIR	23,32%					
VPN	4.231.457			WACC	15%	

Inflación

Precios Constantes

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000					
Cantidades	0					
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000					
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000				
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000			
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso						
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos						
EBITDA						
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación						
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación	-	4.000.000				
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación	-	3.773.585				
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación	-	3.773.585	3.559.986			
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación	-	3.773.585	3.559.986	3.358.477	3.168.375	2.989.033
EBIT						
+ Depreciación						
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación	-	3.773.585	3.559.986	3.358.477	3.168.375	2.989.033
EBIT	-	3.726.415	3.940.014	4.141.523	4.331.625	4.510.967

+ Depreciación

- CAPEX

- Impuesto Operacional

FCL

TIR

VPN

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación	-	3.773.585	3.559.986	3.358.477	3.168.375	2.989.033
EBIT	-	3.726.415	3.940.014	4.141.523	4.331.625	4.510.967
+ Depreciación	-	3.773.585	3.559.986	3.358.477	3.168.375	2.989.033
- CAPEX						
- Impuesto Operacional						
FCL						
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación	-	3.773.585	3.559.986	3.358.477	3.168.375	2.989.033
EBIT	-	3.726.415	3.940.014	4.141.523	4.331.625	4.510.967
+ Depreciación	-	3.773.585	3.559.986	3.358.477	3.168.375	2.989.033
- CAPEX	20.000.000	-	-	-	-	-
- Impuesto Operacional	-	1.229.717	1.300.205	1.366.703	1.429.436	1.488.619
FCL	(20.000.000)	6.270.283	6.199.795	6.133.297	6.070.564	6.011.381
TIR						
VPN						

Precios Constantes

Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cantidades	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ingreso	-	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Costos & Gastos	-	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
EBITDA	-	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Depreciación	-	3.773.585	3.559.986	3.358.477	3.168.375	2.989.033
EBIT	-	3.726.415	3.940.014	4.141.523	4.331.625	4.510.967
+ Depreciación	-	3.773.585	3.559.986	3.358.477	3.168.375	2.989.033
- CAPEX	20.000.000	-	-	-	-	-
- Impuesto Operacional	-	1.229.717	1.300.205	1.366.703	1.429.436	1.488.619
FCL	(20.000.000)	6.270.283	6.199.795	6.133.297	6.070.564	6.011.381
TIR	16,34%					
VPN	4.231.457			WACC	8,49%	

Inflación

¿Conclusiones?

- Sin importar la metodología empleada, siempre que se sea consistente el resultado en ambos casos será idéntico.
- En el ejemplo, se concluye que se debe realizar el proyecto porque éste genera valor. Nótese que la metodología utilizada no afecta la viabilidad financiera del proyecto.

Inflación

¿Por qué utilizar la metodología de pesos constantes?

- Aunque es muy difundido y utilizado, el análisis en pesos constantes tiene algunas limitaciones.
- El principal argumento para defender dicha metodología es que se evitan errores en pronósticos de inflación. No obstante, en la actualidad hay precisas herramientas de simulación y pronóstico.

Inflación

- Además, esta metodología asume –de manera implícita– que los precios de la economía (ingresos y costos) incrementan en el tiempo únicamente con la inflación.
- Lo anterior no es necesariamente cierto, pues los precios (además de la inflación) dependen de diversos factores: oferta y demanda, disponibilidad de insumos, nivel de competencia, etc.
- No tiene sentido económico deflactar una depreciación.

Inflación

¿Cuáles son los supuestos de la valoración?

1. Se deben deflactar las amortizaciones y los intereses.
2. Los precios aumentan únicamente a la inflación. Si la inflación cambia en el tiempo, igualmente lo hará la tasa de descuento y los precios.
3. No existe valor del salvamento del proyecto (o se debe ajustar con la inflación)
4. No existe efecto elasticidad – precio demanda.
5. La tasa de interés de la deuda debe ser deflactada con la inflación.

Inflación

Conclusión

- La metodología de precios corrientes es preferible porque:
 1. No tiene supuestos tan fuertes
 2. No requiere ajustes complicados
 3. Hay mayor información (series históricas y proyecciones) en precios corrientes
 4. Representa más adecuadamente la realidad

Deflactores

- El deflactor es una herramienta extremadamente útil a la hora de mover cifras en el tiempo.
- El deflactor tiene un periodo de tiempo de referencia. Al ajustar una cifra con el deflactor, estoy expresando dicha cifra en pesos del periodo de referencia.
- Recordemos,:

¿Cómo puedo estimar la inflación?

Deflatores

- Existe un índice de precios (IPC) cuyo cambio me permitirá obtener una estimación de la inflación.
- Utilizando el índice de precios, se puede obtener el deflactor.

$$Deflactor = \frac{IPC_t}{IPC_R}$$

Deflatores

- Al yo ajustar por el deflactor, automáticamente me quedan las cifras en pesos del periodo de referencia. Veamos:

	2010	2011	2012	2013
IPC	100	101	103	105
Inflación		1,00%	1,98%	1,94%
Ingresos	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Deflactor (Base 2013)	0,9524	0,9619	0,9810	1,0000
Deflactor (Base 2011)	0,9901	1,0000	1,0198	1,0396
Ingresos (Pesos 2013)	1.050.000	1.039.604	1.019.417	1.000.000
Ingresos (Pesos 2011)	1.010.000	1.000.000	980.583	961.905