



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS
ECONÓMICAS**

CIVE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
Y VINCULACIÓN ECONÓMICA

INFORME METODOLÓGICO

TASA SOCIAL DE DESCUENTO

Índice

1.	INTRODUCCION	3
2.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TSD	3
3.	METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN SELECCIONADA	5
4.	DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL (LOS) PERÍODO(S) DE ANÁLISIS UTILIZADO(S)	6
5.	ESTIMACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA EXPRESIÓN (1)	8
a.	Tasa de ahorro interno (t_p)	8
b.	Tasa de rendimiento del capital (q)	10
c.	Costo marginal del endeudamiento externo (CM_{gex})	12
d.	Ponderadores α , τ y β	19
6.	ESTIMACIÓN DE LA TSD	22
7.	ACTUALIZACIÓN DE LAS ESTIMACIONES	23
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25



Resumen Ejecutivo

- Cuando la evaluación de un proyecto se aborde desde el punto de vista de la comunidad en su conjunto, se requiere contar con una tasa social de descuento (en adelante, TSD) que permita expresar a un mismo momento los beneficios y costos sociales que ocurren en distintos momentos, a los fines de su comparación.
- La TSD es un concepto que representa, más que un costo de oportunidad de fondos, **una medida de la paciencia o impaciencia de una comunidad para “esperar” que los recursos que ha involucrado en un proyecto se transformen en los beneficios que ha estimado que obtendrá**. Así, una comunidad “impaciente” tendrá una TSD más alta que castigará a los proyectos que tarden en producir los beneficios esperados, en favor de otros que lo hagan con mayor rapidez. Y viceversa, una comunidad “paciente” tendrá una TSD más baja.
- Desde el punto de vista de la estimación, la paciencia o impaciencia de los agentes **puede medirse a través de las tasas de interés que aceptan recibir por posponer o que deciden pagar por adelantar consumo (como medida aproximada de bienestar personal u grupal)**, de manera que tales variables resultan fundamentales a la hora de realizar las estimaciones.
- En este trabajo se ha utilizado para la estimación de la TSD el **método de Harberger**, es decir, el que considera a la misma como un “costo promedio ponderado de los fondos”.
- La definición de los periodos que se consideran para la estimación resulta de fundamental importancia en un país que muestra una alta volatilidad macroeconómica, en particular en el aspecto monetario-financiero. Se ha considerado que en Argentina han existido dos hitos fundamentales en los últimos años que actúan como “divisores de aguas” en materia monetaria-financiera: la **salida del esquema de convertibilidad**, a comienzos de 2002 y la implementación, a partir de fines de 2011 **de los controles de cambios** (“cepos”). Por ese motivo se ha optado por realizar un análisis de variables para el período 2004/2021 y otro más cercano para el período 2011/2021.
- Sobre la base de la ecuación propuesta por el método y de los resultados obtenidos para sus componentes (participaciones, parámetros y elasticidades) estimados se ha calculado la tasa social de descuento (anual real) para ambos períodos analizados:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021
TSD	7,75%	11,19%

- De acuerdo a lo que se señaló al elegir los períodos de análisis, si bien se han considerado dos, lo aconsejable **es tomar como válido el segundo (2011-2021)** ya que sus circunstancias son las imperantes al momento de este informe y es poco probable que cambien radicalmente en el próximo año, más allá de posibles ajustes circunstanciales. **Por tal motivo la TSD que se recomienda utilizar es 11,19% anual, que deberá ser reestimada si cambian las condiciones macroeconómicas (en particular si se reduce la inflación y se retiran los controles de capitales).**

1. INTRODUCCION

Tanto para el análisis costo-beneficio como para el análisis costo-eficiencia se requiere contar con una **tasa de descuento** que permita la homogeneización temporal de los conceptos de beneficios y costos que ocurren a través del tiempo y que conforman el “flujo de beneficios netos”.

Cuando la evaluación del proyecto se aborde desde el punto de vista de la comunidad en su conjunto, se requiere contar con una **tasa social de descuento** (en adelante, TSD) que permita expresar a un mismo momento los beneficios y costos sociales que ocurren en distintos momentos del tiempo, a los fines de su correcta comparación.

A partir de este razonamiento existe una amplia discusión teórica, que lleva décadas y aún continúa, acerca de qué significa esa TSD y cómo debe calcularse. Incluso en la actualidad siguen apareciendo nuevas corrientes teóricas que opinan al respecto y van perfeccionando el concepto y la medición de las variables que intervienen¹.

Sin embargo, cualquiera sea el enfoque, a la hora de bajar estas ideas a la realidad y proceder a la estimación de la TSD, los parámetros que deben incluirse son de difícil estimación ya que dependen de muchos aspectos de índole subjetiva y utilizan información que no siempre está disponible en los formatos necesarios y con la actualización adecuada.

2. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TSD

La TSD es un concepto que representa, más que un costo de oportunidad de fondos, **una medida de la paciencia o impaciencia de una comunidad para “esperar” que los recursos que ha involucrado en un proyecto se transformen en los beneficios que ha estimado que obtendrá.**

Así, una comunidad “impaciente” tendrá una TSD más alta que castigará a los proyectos que tarden en producir los beneficios esperados, en favor de otros que lo hagan con mayor rapidez. Y viceversa, una comunidad “paciente” tendrá una TSD más baja, permitiendo que los proyectos de larga maduración tengan más oportunidades en la comparación.

Si se observa hacia adentro de la comunidad que esté analizando el proyecto, en ella coexistirán:

- agentes “pacientes”, que estén dispuestos a sacrificar consumo presente a cambio de consumo futuro, en tanto exista una tasa de interés que le compense la espera y
- agentes “impacientes” que deseen adelantar el uso de recursos para obtener beneficios, dispuestos a pagar una tasa de interés para poder obtenerlos.

Entre ambos grupos se establecen las relaciones de ahorro e inversión y el mercado de fondos prestables que las representa, en el cual el sistema financiero actúa como intermediario, básicamente a través del sistema de depósitos y préstamos en sus diferentes formas.

¹ Estos nuevos desarrollos no se refieren tanto a modificar la metodología sino a interpretar si la tasa social de descuento debe ser constante o puede variar en el tiempo, o bien a justar estimaciones para zonas geográficas como América Latina (Baumol, Harberger, Campos, Estache, Serebrisky, etc.).

Si en un país existen pocos agentes pacientes y muchos impacientes, lo que los primeros ahorren no será suficiente para cubrir las necesidades de los segundos. Esto se reflejará en tasas de interés más altas y en un resultado negativo de Cuenta Corriente que indique que el país, mayoritariamente impaciente² estará desacumulando activos externos netos (o acumulando pasivos externos) en cada período.

La paciencia o impaciencia, concepto eminentemente personal y subjetivo puede ser medido a través de las tasas de interés. Existirá una tasa de interés que inducirá a los agentes más pacientes a colocar sus fondos en el sistema financiero (tasa de interés pasiva), postergando consumo y otra que inducirá los más impacientes a tomar fondos del sistema para devolver más adelante (tasa de interés activa), adelantando consumo.

En una economía cerrada a los movimientos de capitales la TSD está entre ambas tasas, ya que la brecha estará representando el pago al servicio de intermediación y, de existir, otras distorsiones existentes en ese proceso. En una economía abierta a tales movimientos deberá considerarse también la tasa de interés internacional por la cual el resto del mundo financia (o toma financiamiento) del país, que, según sea el caso, le colocará un techo a la tasa activa interna o un piso a la tasa pasiva. En este caso, esa tasa internacional debe ser corregida por el efecto del valor de las monedas que entran en juego y por el riesgo comparado del país respecto del resto del mundo (o en su caso, del país específico que le provea o solicite financiamiento).

En definitiva, para determinar la TSD relevante es necesario tener en cuenta el tiempo involucrado en la obtención de los beneficios sociales a partir de que el país incurrió en los costos sociales implicados en el uso de los recursos para llevarlo adelante. Lo que ese lapso de tiempo signifique en términos de “sacrificio” para la sociedad (dado su perfil de paciencia/impaciencia) quedará representado en la TSD y por ello esta variable permitirá homogeneizar temporalmente los costos y beneficios que ocurran en momentos diferentes.

*Desde el punto de vista de la estimación, la paciencia o impaciencia de los agentes **puede medirse a través de las tasas de interés que aceptan recibir por posponer o que deciden pagar por adelantar consumo (como medida aproximada de bienestar personal u grupal)**, de manera que tales variables resultan fundamentales a la hora de realizar las estimaciones.*

La ausencia de equilibrio y movilidad perfecta e instantánea en los mercados de capitales de una economía y la presencia de distorsiones provoca que la tasa de preferencia social temporal difiera normalmente de la tasa de rendimiento marginal de la inversión, planteándose la disyuntiva de cuál de las dos magnitudes es adecuada para la actualización de los costos y beneficios originados por un proyecto. En realidad, se trata de dos tasas basadas en un numerario distinto, el consumo en el caso de la primera y la inversión en el caso de la segunda. Por ello, la solución correcta no es la simple utilización de una de ellas como tasa social de descuento en el cálculo del valor actual neto (VAN) del proyecto, sino que consiste en una combinación adecuada de ambas.

² Con frecuencia se utiliza el adjetivo de “consumista” a este tipo de sociedades.

3. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN SELECCIONADA

Existen enfoques metodológicos alternativos para estimar la TSD, aunque todos ellos se basan en los conceptos descritos en el punto anterior:

- Tasa social de preferencia intertemporal.
- Costo de oportunidad marginal social del capital.
- Costo promedio ponderado de Harberger.
- Precio sombra del capital.

En el **Anexo 1** se explican con mayor detalle estos enfoques.

En este trabajo se ha seleccionado el **método de Harberger** (costo promedio ponderado) debido a los siguientes motivos:

- Se cuenta con los datos monetarios y de Producto Bruto necesarios para su estimación. En cambio, la inexistencia, la insuficiencia y/o la fidelidad de otros datos (tales como los referentes a algunos del mercado de capital, amortizaciones y reinversiones en empresas) conspiran contra la estimación correspondiente a otras líneas metodológicas.
- Países latinoamericanos con amplia trayectoria en evaluación socioeconómica de proyectos, como Chile, han optado por este método. Esto se ha debido, entre otros aspectos, a su solidez académica y a la información disponible.
- Si se tuvieran que hacer evaluaciones conjuntas con otros países vecinos, se partiría de una tasa que ha sido calculada bajo el mismo método. Esto podría ocurrir si se tuviera que definir la bondad de proyectos binacionales o multinacionales como pueden ser el corredor bi-oceánico o la construcción/modernización de centrales hidroeléctricas o de gaseoductos.
- Los demás precios sociales calculados para la Provincia de Mendoza han seguido la aplicación del método de las distorsiones, con lo cual se continuaría en la misma línea.

De tal forma, dadas las **tres fuentes de financiamiento** consideradas en el enfoque de eficiencia propuesto por Harberger (consumo que se posterga, inversión que se desplaza y pasivos externos que se incrementan), se ha calculado la TSD utilizando la siguiente expresión:

$$TSD = \alpha \cdot t_p + r \cdot q + \beta \cdot CMg_{ex} \quad (1)$$

donde:

- TSD: es la tasa social de descuento,
- t_p es la tasa de ahorro interno,
- q es la tasa de rendimiento del capital,
- CMg_{ex} representa el costo marginal del endeudamiento externo



Los ponderadores incluidos en la formulación son los siguientes:

- α es la proporción de fondos obtenidos de la postergación de consumo privado,
- τ es la proporción de fondos desplazados de la inversión privada,
- β es la proporción de fondos que provienen del exterior.

Los mismos surgen de considerar la participación de cada una de las fuentes de financiamiento en el Producto Bruto Interno, así como las correspondientes elasticidades involucradas, tal como se muestra a continuación:

$$\alpha = \frac{Es.Sp}{Es.Sp + Esx.Sx - Ni.Ip}$$

$$r = \frac{-Ni.Ip}{Es.Sp + Esx.Sx - Ni.Ip}$$

$$\beta = \frac{Esx.Sx}{Es.Sp + Esx.Sx - Ni.Ip}$$

donde:

- Es: es la elasticidad del ahorro interno respecto de tasa de interés doméstica.
- Sp: la proporción del ahorro interno en el Producto Bruto Interno.
- Ni: es la elasticidad de la inversión respecto de la tasa de interés doméstica.
- Ip: la proporción de la inversión en el Producto Bruto Interno.
- Esx: es la elasticidad del ahorro externo respecto de la tasa de interés externa.
- Sx: la proporción del ahorro externo en el Producto Bruto Interno.

4. DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL (LOS) PERÍODO(S) DE ANÁLISIS UTILIZADO(S)

La definición de los periodos que se consideran para la estimación de los datos que se incluirán en la fórmula (1) a fin de estimar la TSD (coeficientes, participaciones relativas y elasticidades) resulta de fundamental importancia en un país que muestra una **alta volatilidad macroeconómica**, en particular en el aspecto monetario-financiero. La elección del período puede modificar sustancialmente los valores utilizados, por lo que hay que ser cuidadosos en su elección y justificar razonablemente la misma.

Para este informe se ha considerado que en Argentina han existido dos hitos fundamentales en los últimos años que actúan como “divisores de aguas” en materia monetaria-financiera y modifican las decisiones de ahorro e inversión y con ello las tasas de preferencia temporal y la productividad marginal del capital, ambos elementos cruciales para comprender y determinar la TSD:

- a) El primero es la **salida del esquema de convertibilidad**, a comienzos de 2002. Además de cambio abrupto en el sistema cambiario y en la regla monetaria subyacente, este hito implicó:
- Un fuerte **cambio en precios relativos**, a partir del aumento del tipo de cambio real en 150% en los seis meses siguientes³,
 - el **default** de parte importante de la deuda pública, con el consecuente “salto” de la prima de riesgo país y cierre de las fuentes de financiamiento externas y
 - las profundas modificaciones en el sistema financiero a partir del “corralito” y la posterior “pesificación asimétrica” de los depósitos, que impactaron muy negativamente en la confianza de los agentes en los bancos y en sus decisiones de recomponer posiciones en dólares dentro del sistema financiero⁴.
- b) El segundo es la implementación, a partir de fines de 2011 **de los controles de cambios** (“cepos”), que se fueron extendiendo y profundizando gradualmente a la mayoría de las vinculaciones comerciales y financieras con el exterior. Estos controles provocaron (y provocan aún) serias distorsiones en las decisiones de comercio exterior y de cartera financiera de los agentes partir de la conformación de un sistema de tipo de cambios múltiples que cambia periódicamente.

Estos dos hitos permiten obtener algunas conclusiones útiles para la determinación de los períodos de estudio. En **primer lugar**, el escenario macroeconómico previo a 2002 no puede considerarse relevante para la situación actual. Las condiciones imperantes en aquellos años no se han repetido, de manera que incluirlos en el período a considerar distorsionaría los parámetros que se requiere utilizar. En **segundo lugar**, las distorsiones macroeconómicas establecidas a partir de 2011 (sólo corregidas en parte entre 2015 y 2019) configuran un escenario muy particular para la estimación de la TSD.

Por ese motivo se ha optado por realizar un análisis para el período 2004/2021 y otro más cercano para el período 2011/2021. Debe tenerse en cuenta que es este último el análisis relevante para las condiciones actuales, pero que si en el futuro se desmantelan las distorsiones hoy existentes, deberán recalcularse muchos de los parámetros utilizados para estimar la TSD, que tendera a parecerse más a la del primer análisis.

³ Este “shock” no sólo produjo cambios en las decisiones de inversión sino que en los años siguientes promovió un cambio en la estructura sectorial de la economía argentina en favor de los sectores transables, revirtiendo la tendencia que se había observado entre 1991 y 2001.

⁴ La pesificación asimétrica, por la cual el gobierno entregó a cada depositante \$1,40 por cada dólar que tenían depositado (cuando el tipo de cambio trepó hasta \$4,00), llevó a que la participación de los depósitos en dólares cayera de 50% a 3,5% en dos meses. No medió aquí decisión alguna de los depositantes, fue una medida coercitiva (más allá de la posterior “catarata” de juicios de amparo, algunos de los cuales fueron prosperando en los años siguientes).

5. ESTIMACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA EXPRESIÓN (1)

En este apartado se explica la forma como se ha estimado cada uno de los componentes de la expresión (1), indicando en cada caso las operaciones econométricas realizadas y las fuentes de datos utilizados.

a. Tasa de ahorro interno (tp)

Esta tasa representa la remuneración que reciben los agentes nacionales que deciden postergar consumo y colocan sus ahorros en activos financieros que justifiquen tal opción y los protejan del riesgo asumido y la posible desvalorización de la moneda.

En este caso, atendiendo a la experiencia argentina se ha trabajado con **cuatro activos financieros** disponibles para los ahorristas en general y que les brindan rendimientos periódicos⁵.

- Depósitos a plazo fijo por 60 días, información obtenida del BCRA (<https://www.bcra.gob.ar/>)
- Depósitos a plazo fijo remunerados con tasa badlar⁶, información obtenida del BCRA (<https://www.bcra.gob.ar/>)
- Bonos soberanos, incluidos en el “Índice del Instituto Argentino del Mercado de Capitales” (IAMC) para bonos de renta fija (<https://www.iamc.com.ar/IAMC/>)
- Acciones de empresas nacionales (renta variable), Índice MERVAL 25 – ByMA.

Tales rendimientos, que usualmente se expresan bajo el formato de tasas nominales anuales, han sido calculados como **tasas efectivas anuales** y luego deflactados para obtener los rendimientos reales correspondientes⁷.

Se construyó con esos rendimientos reales un promedio ponderado en función de la cantidad de dinero que se ha movido en cada alternativa en 2011-22.

El resultado es el siguiente:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021	Ponderación
Tasa real con PF 60 d	-3,4%	-3,2%	0,20
Tasa real con badlar	-3,0%	-3,2%	0,35
Rendimiento real bonos	5,6%	4,1%	0,23
Rendimiento real acciones	0,6%	1,4%	0,22
Promedio ponderado (tp)	-0,31%	-0,52%	

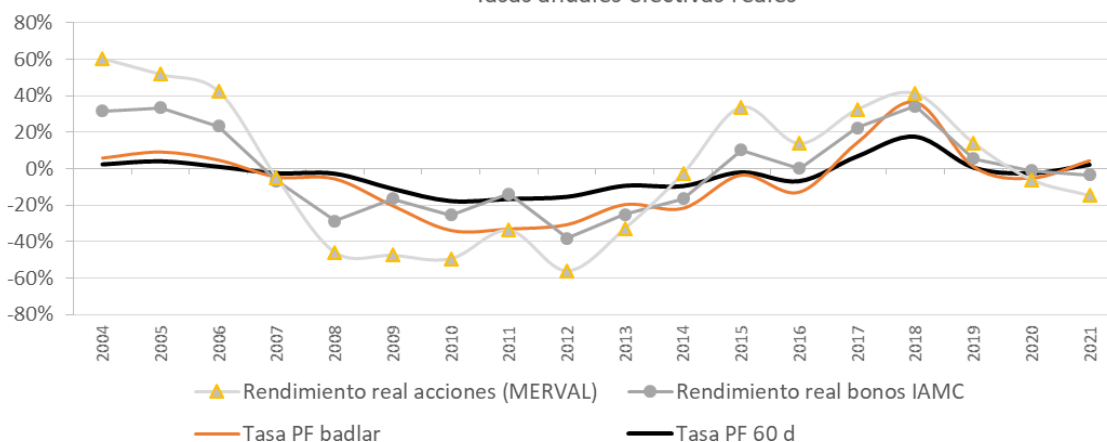
⁵ Es claro que en la actualidad existen numerosos activos financieros de mayor sofisticación, que implican rendimientos, riesgos y liquidez diferentes. Sin embargo se ha trabajado con los activos de mayor y más fácil disponibilidad para los ahorristas en general.

⁶ La tasa de interés BADLAR es la que publica el Banco Central para depósitos a plazo fijo mayores a un millón de pesos de bancos privados

⁷ Para la deflactación de los rendimientos efectivos nominales se utilizó la **tasa de inflación esperada** promedio para 12 meses calculada a través de las encuestas mensuales de la Universidad Torcuato Di Tella.

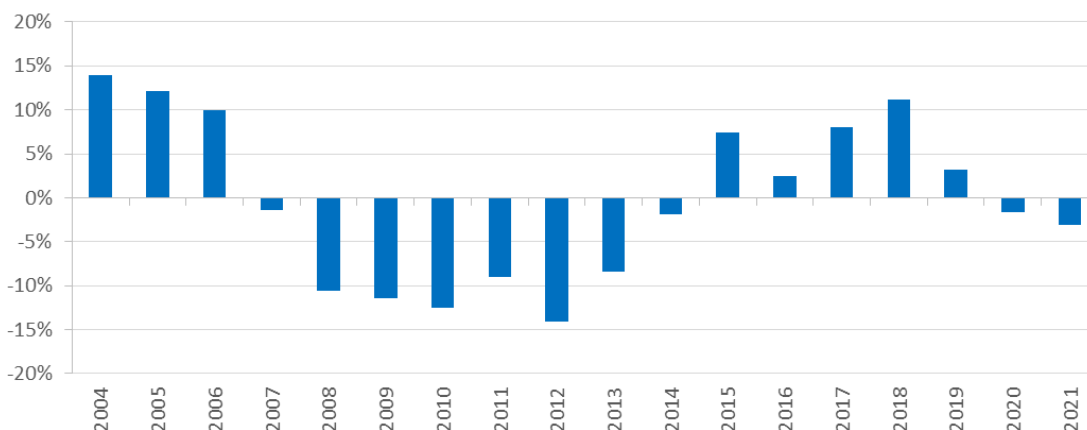
Tasas de remuneración para el ahorrista (componentes de tp)

Tasas anuales efectivas reales



Tasa de ahorro interno (tp)

Tasas anuales efectivas reales



Se observa en ambos períodos considerados **tasas de rendimiento promedio negativas**. Como se observa en el gráfico, estas tasas prevalecen entre 2008 y 2013 por bajas tasas nominales (asociadas a políticas expansivas para superar la recesión de 2008/09) y que vuelven a aparecer a partir de 2020 por la aceleración del proceso inflacionario.

b. Tasa de rendimiento del capital (q)

Esta tasa representa el costo para los agentes que desean “adelantar” consumo a través de la toma de préstamos en el sistema financiero. En este caso se ha trabajado con cinco posibilidades de préstamos disponibles para los tomadores en general⁸:

- Descuento de documentos a sola firma
- Adelantos en cuenta corriente
- Préstamos personales
- Préstamos prendarios
- Préstamos hipotecarios

En todos los casos la información ha sido obtenida del BCRA (<https://www.bcra.gob.ar/>).

Los costos de cada una de estas alternativas han sido calculados también como tasas efectivas anuales y deflactados para obtener los costos financieros reales correspondientes⁹. Se trabajó inicialmente con costos puros (tasa pura) a los cuales se agregaron luego los adicionales de gastos hasta componer en cada caso el **Costo Financiero Total**¹⁰.

A partir de allí se incluyó el denominado “escudo fiscal” que resulta un subsidio a la toma de financiamiento al permitir descontar el pago de intereses del Impuesto a las Ganancias.

De tal forma, para determinar el valor de la “tasa de financiamiento relevante” para el agente tomador de préstamos (q) se utilizó la siguiente formulación:

$$q = i \cdot (1 + \text{coef}) / (1 + ef)$$

donde:

- q representa la “tasa de financiamiento relevante” para el agente tomador de préstamos
- i es la tasa de interés activa real pura (promedio ponderado por tipos de préstamos)
- coef representa el % en que se incrementa esa tasa pura para llegar al “costo financiero total (gastos, seguros, comisiones, etc.)
- ef representa el “escudo fiscal, es decir la tasa de impuesto a las ganancias (ponderada por el número de tomadores que son sujetos de tal impuesto y los que no).

⁸ Como en el caso de los activos financieros disponibles para colocar dinero, en el caso de las alternativas para solicitar fondos existen instrumentos de mayor complejidad, incluso a través de la combinación de instrumentos simples. Se ha optado por considerar aquellas alternativas de acceso sencillo y por ello más extendido para los tomadores.

⁹ Para la deflactación de los rendimientos efectivos nominales se utilizó la **tasa de inflación esperada** promedio para 12 meses calculada a través de las encuestas mensuales de la Universidad Torcuato Di Tella.

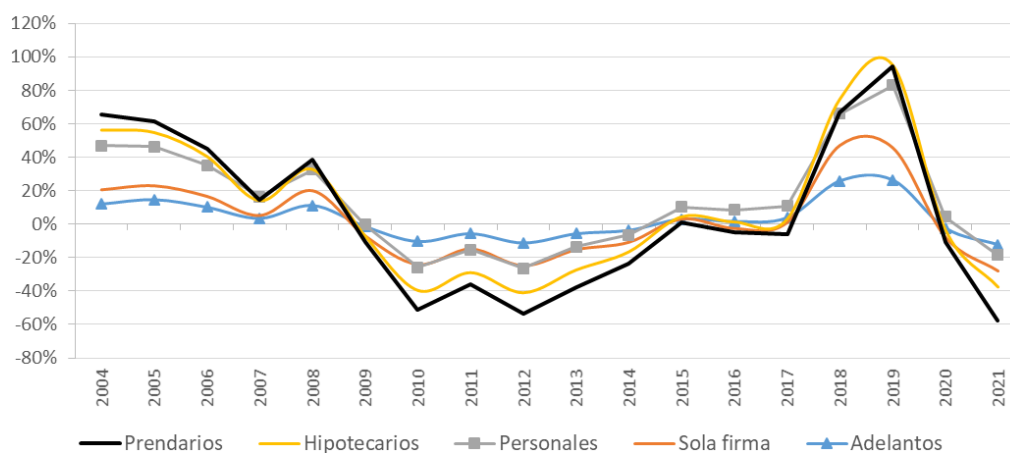
¹⁰ Se trabajó con el cociente medio del sistema entre CFT y tasa pura, que asciende a 1,319.

Los resultados son los siguientes:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021	Ponderación
Docs sola firma	6,0%	6,8%	0,270
Adelantos c cte	8,1%	8,5%	0,170
Personales	19,5%	20,8%	0,480
Hipotecarios	-2,2%	-4,1%	0,045
Prendarios	-2,7%	-6,1%	0,035
			1,000
Tasa promedio ponderado	12,26%	13,08%	
CFT	17,29%	18,44%	
CFRelev (q)	14,07%	15,01%	

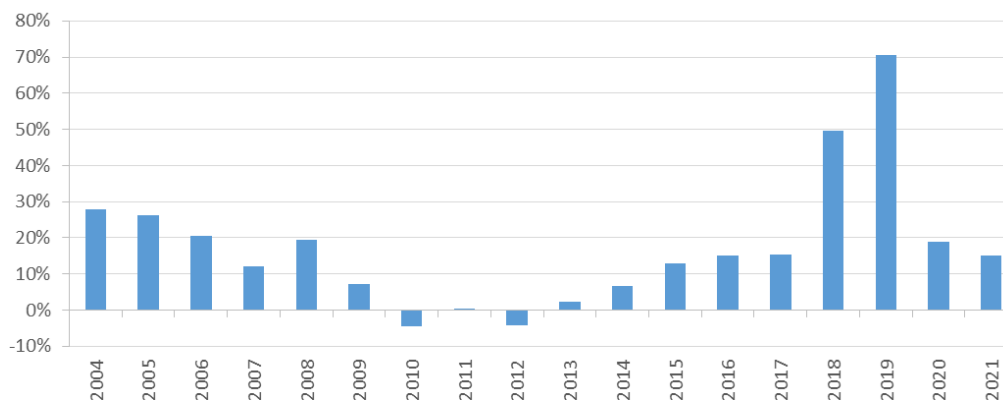
Tasas "puras" (ponderadas por tipo de préstamo)

Tasas PURAS nominales anuales reales



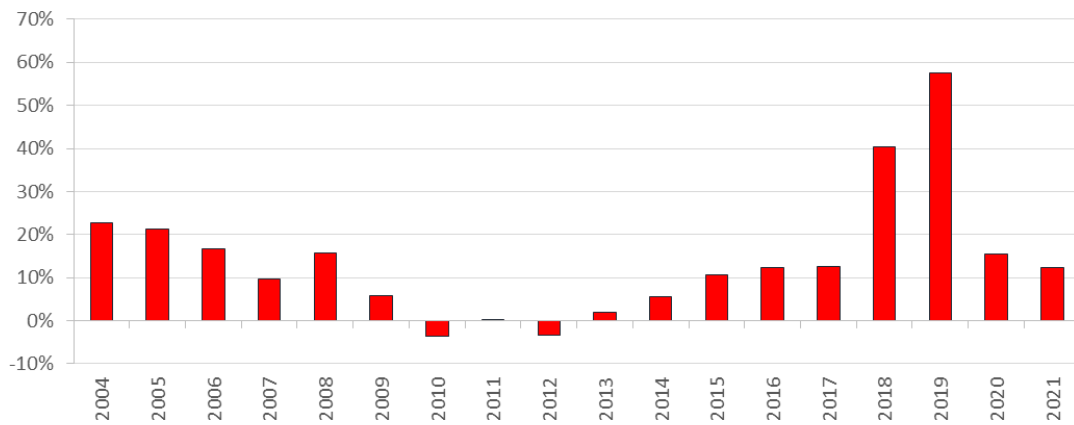
Costo financiero Total para el tomador de préstamos

Tasas anuales efectivas reales



Costo financiero RELEVANTE para el tomador de préstamos (q)

Tasas anuales efectivas reales



Las tasas reales positivas son más altas en el segundo período considerado, en función de la fuerte iliquidez que sufrió el sistema entre 2018 y 2019 producto del “*sudden stop*” sufrido por la economía argentina desde abril de 2018 y que produjo dos fuerte subas en el tipo de cambio (en ese entonces libre).

c. Costo marginal del endeudamiento externo (CM_{gex})

En una economía abierta, con perfecta movilidad de capitales y en ausencia de riesgo, la tasa de interés de paridad debería ser equivalente, en moneda doméstica, a la tasa vigente en el mercado internacional. Sin embargo, en la práctica existen factores que introducen diferencias entre ambas, provenientes de las diferencias entre las monedas involucradas y el riesgo del país.

En este sentido, el concepto correcto a utilizar es el del Costo Marginal del Endeudamiento Externo (CM_{gex}), que a su vez se calcula sobre la base del Costo Medio de tal endeudamiento externo (CM_{eex}) siguiendo las expresiones:

$$CM_{eex} = \frac{(1+i^*+s).(1+e)}{1+\pi} \quad (2)$$

$$CM_{gex} = CM_{eex} \left(1 + \frac{1}{E_{sx}}\right) \quad (3)$$

donde:

- i^* : es la tasa de interés internacional para un determinado período,
- s : es la tasa de riesgo país,
- e : es la tasa de variación del tipo de cambio nominal (estimada para el mismo período),
- π : es la tasa de variación de precios internos (estimada para el mismo período),

- **Esx** es la elasticidad de costo medio del ahorro externo respecto a la tasa de interés relevante para el inversor externo

A continuación se analiza cada elemento que participa en las fórmulas anteriores y se indica la forma de estimación:

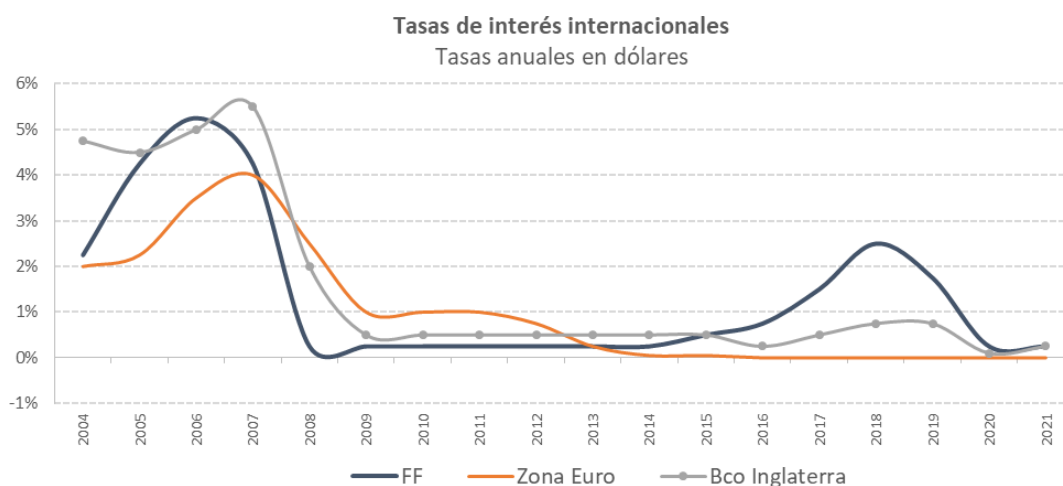
✓ **Tasa de interés internacional (i*)**

La mayor parte de los fondos del extranjero con los cuales se financian proyectos en el país consideran como tasa contractual o de referencia la de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos.

Sin embargo a efectos de la estimación de i^* se toman también las tasas REPO de Inglaterra y las de la Zona del Euro, conformando un promedio ponderado¹¹.

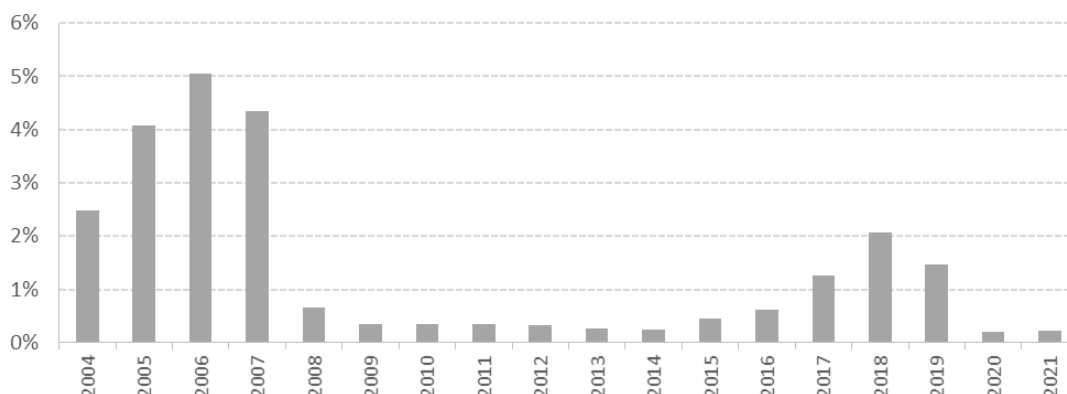
El resultado para los períodos considerados es el siguiente:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021	Ponderación
Federal Funds	1,5%	1,0%	0,80
Zona Euro MRO	1,0%	0,3%	0,10
Repo Inglaterra	1,6%	0,7%	0,10
Promedio ponderado (i*)	1,45%	0,86%	



¹¹ La información utilizada ha sido obtenida de la Reserva Federal de EEUU, El Banco Central Europeo y el Banco de Inglaterra, respectivamente.

Tasa internacional promedio ponderado (i*)
Tasas anuales en dólares



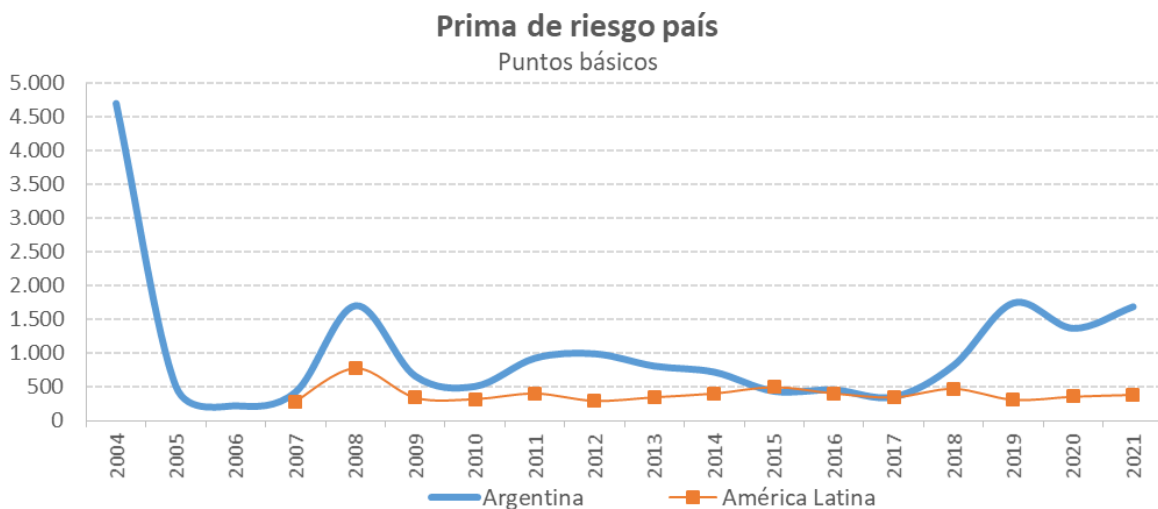
Debe destacarse que la larga etapa de “tasas externas bajas” desde 2008 y que se profundizó a partir de la política monetaria expansiva durante la pandemia está llegando a su fin. A la fecha de este informe la tasa promedio ponderado asciende a 2,1%, y con vistas a seguir su camino ascendente. Este será un punto muy importante a tener en cuenta cuando deba recalcularse la TSD.

✓ **Riesgo país (s)**

Para calcular este indicador se utilizó la información que provee periódicamente JP Morgan, que estima el diferencial de rendimiento en dólares de los bonos argentinos y las tasas de interés rendimiento internacional para bonos de “máxima seguridad”.

Para los períodos considerados los resultados son los siguientes (medidos en puntos básicos):

	Período 2004/2021	Período 2011/2021
EMBI Argentina	1.147	1.677
EMBI América Latina	398	387
Promedio todos	373	367



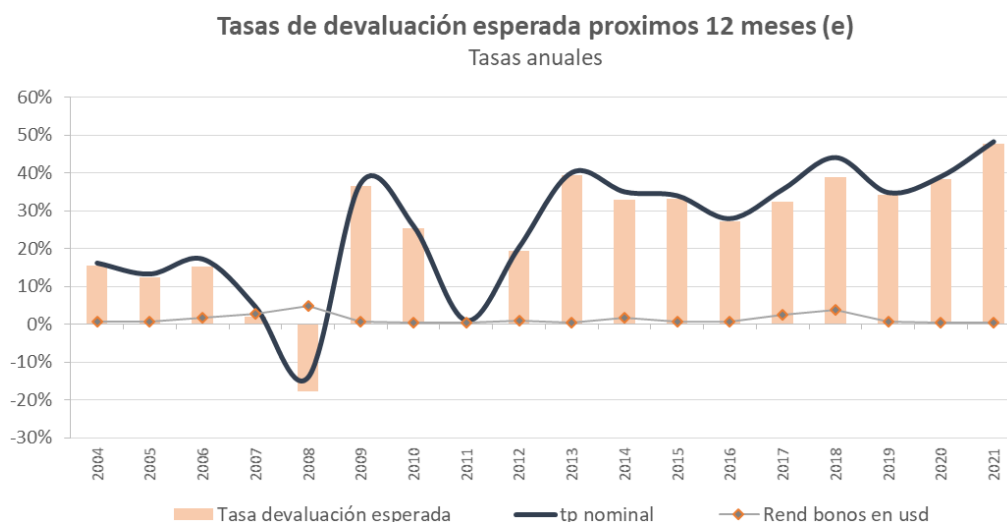
La tendencia ascendente que se observa desde 2018 a partir de las dificultades para el pago de los vencimientos de deuda del país (que culminaron en el acuerdo que el presidente Macri celebró con el FMI), a la fecha de este informe continúa, situándose en valores cercanos a 2.700pb.

✓ **Variación esperada del tipo de cambio nominal (e)**

La tasa de devaluación esperada ha sido calculada como el diferencial entre la tasa en pasiva pesos y la tasa pasiva en dólares para bonos de similar duración. Este diferencial refleja la ganancia de capital que los ahorristas esperan por el aumento de la cotización del dólar y que por ello exigen a los bonos en pesos.

El resultado es el siguiente:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021
tp efectiva nominal	25,6%	32,7%
Tasa pasiva en dólares	1,3%	1,1%
Devaluación esperada (e)	24,0%	31,2%



Desde 2018 esta tasa viene en aumentos, en particular por la profundización de los cepos concomitante a la fuerte emisión monetaria y la altísima brecha (cercana a 100%) entre el tipo de cambio oficial y el informal. En 2022 el gobierno ha procurado reducirla con la implementación de un sistema de cambios múltiples, aunque los resultados han sido muy escasos al respecto.

✓ Tasa de inflación esperada (π)

La caída en la tasa de inflación luego de la crisis de 2002 se debió básicamente a la remonetización de la economía en 2003 y 2004, sostenida por el crecimiento de la economía y la menor expectativa de devaluación. Luego de su colapso en 2001-2002, la demanda de dinero volvió a fortalecerse y equilibró el mercado monetario con una inflación de un dígito.

Sin embargo, la situación comenzó a cambiar hacia fines de 2006 y comienzos de 2007 merced a la presión de demanda agregada impulsada por el *boom* de precios de *commodities* y la expansión fiscal y monetaria. De allí en más la economía argentina transitó con una inflación de dos dígitos hasta acercarse a los tres dígitos en 2022.

Es importante destacar que la variable que aquí se incorpora es la **inflación esperada**, es decir la inflación que los agentes esperan para los doce meses siguientes y que contraponen contra las tasas de interés que deben pagar o cobrar¹².

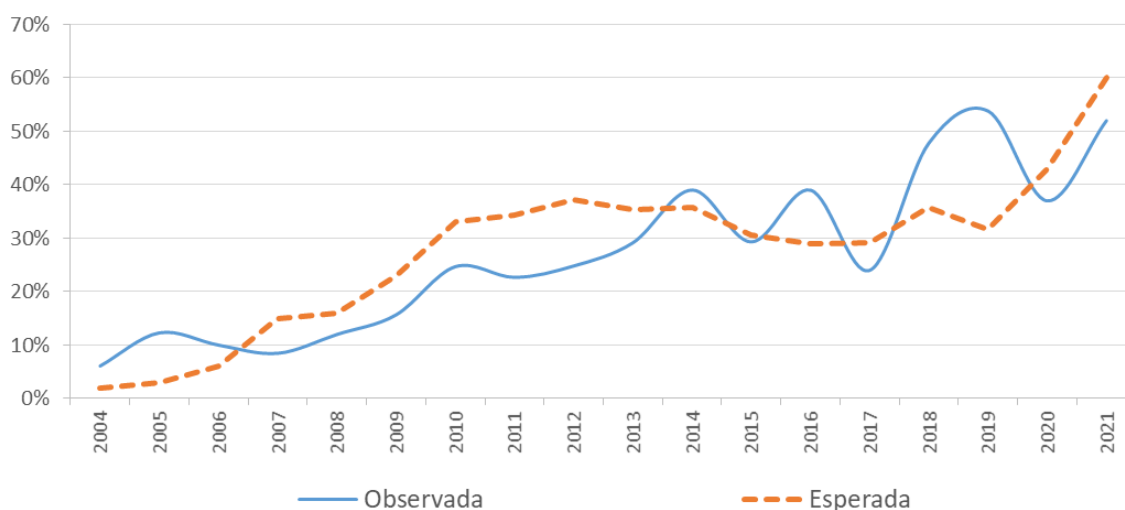
Los resultados de los períodos considerados con los siguientes:

¹² La fuente de esta información ha sido las encuestas que mensualmente realiza la Universidad Torcuato Di Tella. (https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=2591&id_item_menu=5006).

Período 2004/2021	Período 2011/2021
----------------------	----------------------

Inflación anual observada (promedio)	27,1%	36,2%
Inflación anual esperada (promedio)	27,7%	36,5%

Inflación observada y esperada
Tasas anuales



Tal como la mayoría de los modelos teóricos predicen, en los lapsos en que la inflación esperada se ha mantenido por encima de la observada, esta última ha sido creciente¹³. En 2022 esta tendencia se ha profundizado, con una tasa esperada para el año de 98%¹⁴.

✓ Costo medio del ahorro externo (CMe_{ex})

Con los datos obtenidos en los puntos anteriores se ha calculado el CMe_{ex} en base a la fórmula (2) antes presentada.

Período 2004/2021	Período 2011/2021
----------------------	----------------------

Tasa de interes internacional	i*	1,5%	0,9%
Riesgopaís Argentina (%)	s	11,5%	16,8%
Variación del tipo de cambio nominal (esperada)	e	24,0%	31,2%
Inflación esperada	π	27,7%	36,5%

Costo medio endeudamiento externo	CMe_{ex}	9,6%	13,1%
--	-------------------------	-------------	--------------

¹³ Técnicamente el aumento de la inflación esperada acelera la desmonetización de la economía, incrementa la velocidad de circulación del dinero y aumenta la inflación observada.

¹⁴ Estimación del Centro de Investigación y Vinculación Económica, de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo.

✓ **Elasticidad del ahorro externo respecto a la tasa de interés externa (Esx)**

Esta elasticidad muestra cómo cambia el flujo de ahorro externo que financia proyectos en el país cuando lo hace la **tasa de interés interna relevante para el inversor extranjero (i_{rel})**.

Esta tasa “relevante” se calcula de la siguiente forma:

$$i_{rel} = (1+t_{pe}) / ((1+e) * (1+s)) - 1$$

donde

- t_{pe} representa la tasa de ahorro interno (tp), en términos nominales (tasa efectiva anual).

Para estimar la elasticidad es muy importante definir lo que se entiende por flujo de Ahorro Externo

que ingresa al país a financiar inversiones, ya que en principio pueden utilizarse dos alternativas:

- El endeudamiento externo del período (cambio en la deuda externa).
- El saldo de la Cuenta Corriente (representa el cambio en los activos externos netos del país).

En ambos casos puede trabajarse con magnitudes monetarias (en dólares) o como porcentajes del PBI del país¹⁵. Los resultados son los siguientes:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021	Ponderación
Cambio en deuda externa	0,0551	0,2019	0,36
Saldo Cuenta Corriente	0,0502	0,2327	0,20
Saldo Cuenta Capital	0,1950	-	0,44
Promedio (Esx)	0,1163	0,1182	

Estos resultados merecen dos aclaraciones importantes:

- En primer lugar, debido a que se trata de una **elasticidad**, los datos de las variables (independiente y dependiente) se han normalizado entre cero y uno y luego tratado en logaritmos naturales.
- En segundo lugar, como se indica en el cuadro las estimaciones se han **ponderado** en función de los valores de R^2 obtenidos en las regresiones. Estos R^2 , mayores para el Saldo de Cuenta Corriente, son coherentes con el concepto de “cambio en activos externos”

¹⁵ La información acerca de estas variables fue obtenida de las estadísticas de CEPAL (<https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html?lang=es>)

netos utilizado en este informe, al cual responde mejor este saldo que el cambio absoluto en la deuda externa¹⁶.

✓ **Costo medio del ahorro externo (CME_{ex})**

Finalmente, en base a la expresión (3) se ha calculado el CME_{ex}

		Período 2004/2021	Período 2011/2021
Tasa de interes internacional	i^*	1,5%	0,9%
Riesgopaís Argentina (%)	s	11,5%	16,8%
Variación del tipo de cambio nominal (esperada)	e	24,0%	31,2%
Inflación esperada	π	27,7%	36,5%
Costo medio endeudamiento externo	CME_{ex}	9,6%	13,1%

d. Ponderadores α , τ y β

Los ponderadores α , τ y β han sido calculados sobre la base de las expresiones:

$$\alpha = \frac{Es \cdot Sp}{Es \cdot Sp + Esx \cdot Sx - Ni \cdot Ip}$$

$$r = \frac{-Ni \cdot Ip}{Es \cdot Sp + Esx \cdot Sx - Ni \cdot Ip}$$

$$\beta = \frac{Esx \cdot Sx}{Es \cdot Sp + Esx \cdot Sx - Ni \cdot Ip}$$

Para obtenerlos es necesario calcular las **participaciones relativas** de las fuentes de financiamiento y las correspondientes elasticidades.

✓ **Participaciones relativas**

A fin de estimar los ponderadores involucrados en la ecuación (1) es necesario estimar las siguientes participaciones:

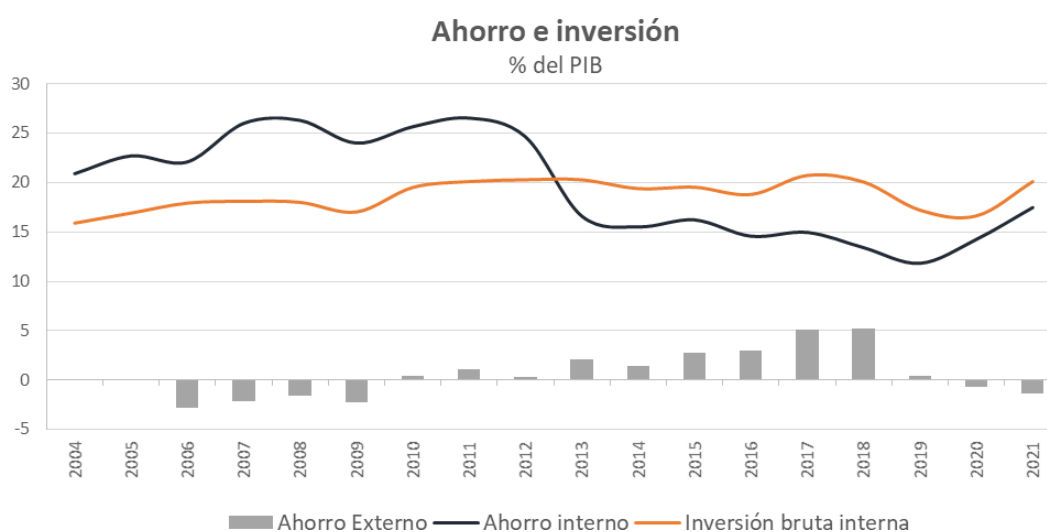
- Proporción de fondos obtenidos de la postergación de consumo privado (sp)

¹⁶ En rigor, en una economía con perfecta movilidad de capitales y la consecuente paridad de intereses a nivel internacional, ambas magnitudes (adecuadamente estimadas) deberían coincidir.

- Proporción de fondos desplazados de la inversión privada (lp)
- Proporción de fondos que provienen del exterior (sx)

Los resultados obtenidos son los siguientes¹⁷:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021
Ahorro interno	19,6	16,9
Inversión Bruta Interna	18,7	19,4
Ahorro externo	0,6	1,7



Se observa que el ahorro interno se reduce sustancialmente en 2011/2012 (implementación de los cepos), con muchos fondos que pasa a la informalidad y a la moneda extranjera. La Inversión Bruta Interna se mantiene en porcentajes cercano al 20% que, una vez ajustada por reposición y construcción de viviendas no supera el 3% anual.

✓ **Elasticidad del ahorro interno respecto de tasa de interés doméstica (Es)**

Esta elasticidad se calculó en base al comportamiento de los depósitos en el sistema financiero a partir de los cambios en las tasas de interés que reciben los ahorristas. Ambas series fueron normalizadas al intervalo (0,1) y se obtuvieron logaritmos, de manera que el coeficiente resultante de la regresión representa la elasticidad.

¹⁷ La información que permite calcular los coeficientes de participación para los dos períodos analizados ha sido tomada de la base de datos del Ministerio de Economía de la Nación (<https://www.economia.gob.ar/datos/>) y CEPAL (<https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html?lang=es>)

El resultado fue el siguiente:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021
Elasticidad depósitos (Es)	0,0135	0,0101

En ambos casos el coeficiente (elasticidad) **es muy cercano a cero**. El resultado es esperable, en especial en el segundo período considerado ya que los depósitos reaccionan poco ante cambios en el rendimiento real y dependen en mayor medida de la confianza en la moneda y las expectativas de devaluación¹⁸.

La mayoría de los estudios recientes no han encontrado mayor relación entre el nivel de ahorro y la tasa de interés en el caso de países en vías de desarrollo. Mientras más altas tasas de ahorro no estarían disponibles aún con relativamente mayores incrementos de la tasa de interés real, si el país se encuentra en el nivel más bajo de ingresos¹⁹.

✓ **Elasticidad de la inversión respecto de la tasa de interés doméstica (Ni).**

Para la estimación de esta elasticidad se efectuaron dos cálculos complementarios. En primer lugar se analizaron las variaciones de la Inversión Bruta Interna respecto de los rendimientos reales del capital (q); en segundo lugar se analizaron las variaciones de los préstamos totales (como % del PBI) respecto de tal rendimiento (q). A continuación se obtuvo el promedio simple de ambos resultados.

En los dos casos se trabajó con series normalizadas y en logaritmos naturales, a fin de que los coeficientes de regresión resultantes representen elasticidades.

¹⁸ Técnicamente, siguiendo a Lanteri (1997), los cambios en las tasas reales de interés tendrían un efecto ex ante indeterminado sobre el ahorro agregado, dado que el resultado final dependerá de la fortaleza de los efectos ingreso y sustitución. Por el proceso de decisión intertemporal del consumo, un aumento en las tasas reales de interés incrementaría el ahorro (disminuye el costo presente del consumo futuro), pero el efecto ingreso (no sería necesario ahorrar tanto) actuaría en sentido contrario, lo que podría afectar negativamente las decisiones de ahorro.

¹⁹ En tal sentido Giovannini concluye que en la mayoría de los casos la elasticidad del ahorro a la tasa real de interés es igual o muy cercana a cero. Por otra parte Ogaki, Ostry y Reinhart (1996), encontraron que para los países más pobres, un incremento igual a un punto porcentual en la tasa real de interés provocaría un aumento en la tasa de ahorro de sólo una décima de punto porcentual, mientras que para las economías más ricas, el incremento en la tasa de ahorro, en respuesta a un cambio similar en la tasa real de interés, es cerca de dos tercios de un punto porcentual, lo que viene a confirmar la inelasticidad del ahorro a la tasa de interés real.

Los resultados fueron los siguientes:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021
Elast IBIF	- 0,0160	0,0015
Elast préstamo	- 0,0180	- 0,0450
Promedio (Ni)	- 0,0170	- 0,0218

Si bien las elasticidades resultan negativas (como es esperable conceptualmente) sus valores son bajos y también lo son los coeficientes de regresión. Este resultado no es diferente al que se encuentra para otros países latinoamericanos, donde en las decisiones de inversión ingresan otros argumentos fuertes como el riesgo país, las restricciones al movimiento de capitales y las alternativas de inversión en otras economías del mundo.

✓ **Ponderadores α , τ y β**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los puntos anteriores, los valores de los ponderadores α , τ y β que aparecen en (1) son:

	Período 2004/2021	Período 2011/2021
α	0,4067	0,2139
τ	0,4873	0,5279
β	0,1060	0,2581

6. ESTIMACIÓN DE LA TSD

Sobre la base de la ecuación (1) y de los resultados obtenidos para sus componentes (participaciones, parámetros y elasticidades) estimados en los puntos anteriores, se ha calculado la tasa social de descuento para ambos períodos analizados:

		Período 2004/2021	Período 2011/2021
Rendimiento real ahorrista	tp	-0,31%	-0,52%
Costo financiero relevante para el tomador de préstamos	q	14,07%	15,01%
Tasa de interés internacional	i*	1,45%	0,86%
Riesgo país Argentina (%)	s	11,5%	16,8%
Variación del tipo de cambio nominal (esperada)	e	24,0%	31,2%
Inflación esperada	π	27,7%	36,5%
Part del ahorro interno en el PBI	Sp	19,6%	16,9%
Part de la IBIF en PBI	lp	18,7%	19,4%
Part del ahorro externo en PBI	Sx	0,6%	1,7%
Elast ahorro interno a tasa de interés real	Es	0,0135	0,0101
Elast de la inversión a la tasa de interés activa	Ni	-0,017	-0,02175
Elast ahorro externo a la tasa de interés externa	Esx	0,1163	0,1182
Costo medio endeudamiento externo	CMEex	9,64%	13,10%
Costo Mg endeudamiento externo	CMgex	92,49%	123,95%
	α	0,41	0,21
	τ	0,49	0,53
	β	0,11	0,26
TSD		7,75%	11,19%

La diferencia importante entre ambas TSD estimadas muestra la **notable influencia que sobre este indicador tienen las condiciones macroeconómicas**, en particular los esquemas de política económica aplicados, tanto en el mercado financiero como en las transacciones comerciales y financieras con el resto del mundo.

De acuerdo a lo que se señaló al elegir los períodos de análisis, si bien se han considerados dos, lo aconsejable es **tomar como válido el segundo (2011-2021)** ya que sus circunstancias son las imperantes al momento de este informe y es poco probable que cambien radicalmente en el próximo año, más allá de posibles ajustes circunstanciales

Por tal motivo la TSD que se recomienda utilizar es 11,19% anual, que deberá ser reestimada si cambian las condiciones macroeconómicas (en particular si se reduce la inflación y se retiran los controles de capitales).

7. ACTUALIZACIÓN DE LAS ESTIMACIONES

La macroeconomía argentina presenta un alta volatilidad, no sólo en lo que se refiere a los valores de las variables sino también a los arreglos institucionales que dan marco al funcionamiento de los distintos mercados (sistemas cambiarios, independencia del BCRA, control de exportaciones e importaciones, legislación laboral, etc.).



Esto impone la necesidad de revisar periódicamente los resultados obtenidos en la estimación de la TSD a fin de captar estos cambios que, en algunos casos pueden ser de importancia y magnitud (en este caso por ejemplo, el retiro de los controles de cambios puede hacer que el escenario 2 pierda relevancia frente al escenario 1, con la caída consecuente de la TSD).

Lo ideal sería realizar revisiones cada año, colocando especial atención en aspectos tales como:

- Cambios en las tasas de impuestos a las importaciones, reintegros a las exportaciones y derechos de exportación.
- Cambios en pautas de intervención en el mercado cambiario.
- Cambios en la política de emisión/absorción de base monetaria.
- Cambios en la política antiinflacionaria (que pueda afectar a los valores reales de las tasas de interés utilizadas).
- Modificaciones en la situación de deuda externa (renegociaciones).
- Modificaciones en la política de subsidios crediticios o en las tasas de interés de los créditos.
- Cambios en el riesgo país.
- Modificaciones en legislación acerca de las tenencias de activos en moneda nacional y extranjera de los bancos.
- Modificaciones en las elasticidades que se han estimado.
- Eventuales controles a la disponibilidad de depósitos para los ahorristas.
- Cambios en las alícuotas impositivas implicadas en el proceso de intermediación financiera.

Asimismo, es conveniente afianzar los desarrollos metodológicos e incorporar nueva información que se encuentre disponible en el futuro.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrow, K. (1999). Inter-Generational Equity and the Rate of Discount in Long-Term Social Investment (Issue 5, pp. 89–102). Palgrave Macmillan. https://EconPapers.repec.org/RePEc:pal:intecp:978-1-349-14540-9_5
- Baumol, W. J. (1968). On the Social Rate of Discount. *The American Economic Review*, 58(4), 788–802. <http://www.jstor.org/stable/1815533>
- Botteon, C. N. (2021). Evaluación socioeconómica de proyectos (Edit Académica Española, Ed.).
- Bradford, D. F. (1975). Constraints on Government Investment Opportunities and the Choice of Discount Rate. *The American Economic Review*, 65(5), 887–899. <http://www.jstor.org/stable/1806627>
- Cálculo de la Tasa Social de Descuento para Proyectos de Inversión Pública Ambientales. (n.d.).
- Campos, J., Serebrisky, T., & Suárez-Alemán, A. (2015). Porque el tiempo pasa: evolución teórica y práctica en la determinación de la tasa social de descuento. <http://www.iadb.org>
- Castillo, J. G., & Zhangallimbay, D. (n.d.). La tasa social de descuento en la evaluación de proyectos de inversión: una aplicación para el Ecuador
- Castro Rodríguez, R., Armando, J., & Gallardo, R. (2020). Estimación Empírica de la Tasa Social de Descuento Estudio de Caso Bolivia.
- Dasgupta, P., Marglin, S., & Sen, A. (1972). Guidelines for Project Evaluation (United Nations Industrial Development Organization, Ed.).
- Development Bank, A., Zhuang, J., Liang, Z., Lin, T., & de Guzman, F. (2007). Printed in the Philippines About the Asian Development Bank ERD ECONOMICS AND RESEARCH DEPARTMENT Working Paper Theory and Practice in the Choice of Social Discount Rate for Cost-Benefit Analysis: A Survey < 0 0 5 0 4 0 7 2 >. www.adb.org/economics
- Edwards Gonzalo. (2016). Estimación de la Tasa Social de Descuento en el Largo Plazo en El Trimestre Economico, 329.
- Edwards, S. (1986). Country risk, foreign borrowing, and the social discount rate in an open developing economy. *Journal of International Money and Finance*, 5, S79–S96. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0261-5606\(86\)90021-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0261-5606(86)90021-5)
- Feldstein, M. S. (1964). The Social Time Preference Discount Rate in Cost Benefit Analysis. *The Economic Journal*, 74(294), 360–379. <https://doi.org/10.2307/2228484>
- Fishlow, Albert (1998). “América Latina en el siglo XXI”, en: El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI. Louis Emmerij y José Núñez del Arco (compiladores). Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C. Pp. 616.
- Harberger, A. (1972). Project Evaluation: Collected Papers. The University of Chicago Press.
- Harberger, A. C., & Jenkins, G. (2002). Cost–benefit analysis. Edward Elgar Publishing.



- Lanteri, Luis L. (1997). “Ahorro y crecimiento: la experiencia argentina”, en: Monetaria. Volumen XX, Número 4. Oct.-Dic. México, D.F. Pág. 419-445. Masson, Paul R., Bayoumi, Tamin y Samiei, Hossein (1998). “International evidence on the determinants of Private Savings”, en: The World Bank Economic Review. Volumen 12. Número 3. Septiembre. Washington, D.C. Pág. 483-501.
- Lyon, R. M. (1990). Federal discount rate policy, the shadow price of capital, and challenges for reforms. Journal of Environmental Economics and Management, 18(2), S29–S50.
- Maximiliano, L., & Aguirre, G. (2011). EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.
- Ogaki, Masao, Ostry, Jonathan D., y Reinhart, Carmen M. (1996). “Saving Behavior in Low and Middle Income developing countries. A comparison”, en: I.M.F. Staff Papers. Volumen 43. Número 1. Junio. Nueva York, N.Y. Pág. 149-178.
- Ramsey, F. (1928). A mathematical theory of saving. Economic Journal, 38.



Anexo 1

Enfoques metodológicos alternativos para la estimación de la TSD



Existen enfoques metodológicos alternativos para estimar la TSD, aunque todos ellos se basan en los conceptos descritos en el punto anterior:

- Tasa social de preferencia intertemporal.
- Costo de oportunidad marginal social del capital.
- Costo promedio ponderado de Harberger.
- Precio sombra del capital.

En este anexo se explica brevemente cada uno de ellos.

Tasa social de preferencia intertemporal

La tasa social de preferencia intertemporal es aquella a la cual la sociedad está dispuesta a ceder consumo presente a cambio de un mayor consumo futuro.

Considera que la TSD refleja que cuando la sociedad distrae fondos para la ejecución de un proyecto desplaza consumo presente. Sen (1961), Marglin (1963), Diamond (1968), Kay (1972), entre otros, adhieren a este enfoque.

Existen dos enfoques para estimarla empíricamente.

El primero, consiste en considerar que los agentes económicos están dispuestos a ceder consumo actual para consumir más en el futuro, colocando sus fondos a una tasa “relativamente” segura. Es por ello, que para aproximarla se utiliza una tasa de rendimiento (neto de impuestos) que genera algún bono gubernamental u otro instrumento financiero de bajo riesgo.

El segundo, consiste en utilizar la denominada fórmula de Ramsey (1928), en la que la tasa social de preferencia intertemporal es la suma de una tasa de descuento de la utilidad (preferencia pura por el tiempo) y del producto de la elasticidad de la utilidad marginal del consumo y de la tasa anual de crecimiento del consumo real per cápita (dado que la utilidad marginal del consumo es decreciente, los individuos estarán menos dispuestos a ahorrar hoy cuando esperan que el consumo crezca en el futuro).

Si bien conceptualmente podría tener fundamento, la fórmula de Ramsey enfrenta la dificultad de estimar dos parámetros subjetivos: la tasa de descuento de la utilidad intertemporal y la elasticidad de la utilidad marginal del consumo.

La crítica que suele realizarse a este enfoque es su visión parcializada y focalizada sólo en desplazamientos temporales de consumo. En efecto, no considera que la ejecución de un proyecto tenga como uno de sus efectos el desplazamiento de otras inversiones.

Costo de oportunidad marginal social del capital

Este enfoque se podría considerar como “complementario” del anterior ya que considera que, como los recursos económicos son escasos y los proyectos compiten por los fondos disponibles en el mercado.

La idea es que cuando la sociedad destina fondos a un proyecto, debe exigirle que como mínimo tenga una rentabilidad similar al proyecto marginalmente dejado de lado.



Para la estimación empírica de esta tasa, se suele utilizar el rendimiento marginal (antes de impuestos) de inversiones privadas de mínimo riesgo. Por ejemplo, el rendimiento real de algún bono corporativo de bajo riesgo.

La principal crítica que recibe es que supone que existe un monto fijo de capital disponible para inversión (pública y privada). Este supuesto podría ser válido solo en un horizonte temporal de dos periodos, pero no en un plazo mayor. En la realidad, es inviable pensar que los fondos disponibles para invertir no son función también de las decisiones de consumo por parte de los individuos (ahorro).

Costo promedio ponderado

Dado que la debilidad de cada uno de los enfoques anteriores se compensa con la fortaleza de los mismos, aparece este nuevo abordaje que intenta buscar un punto intermedio.

Así recurre a la estimación de la TSD incorporando los impactos que la ejecución de un proyecto provoca tanto desplazando consumo presente como inversión. Incluso, si la economía fuera abierta, da lugar a la consideración de la obtención de fondos en los mercados internacionales.

Este enfoque se conoce también como el “enfoque de eficiencia” y ha sido avalado entre otros por Harberger (1972), Sandmo & Drèze (1971), Burgess (1988).

En definitiva, amplía la visión ya que considera tres grandes fuentes de fondos para financiar un proyecto:

- Desplazamiento de otras inversiones: en efecto, cuando se aplican fondos adicionales a un proyecto, se puede estar dejando de lado la financiación de otra alternativa de inversión.
- Mayor ahorro interno: el financiamiento del nuevo proyecto se puede lograr disminuyendo el consumo presente.
- Entrada de fondos externos o “ahorro externo”: la financiación del proyecto puede provenir de préstamos que se obtienen desde el exterior.

Para estimar la tasa social de descuento, se parte del mercado de fondos, en el cual existe una demanda y una oferta nacional y una oferta del resto del mundo, que relacionan las cantidades de fondos con la tasa de interés:

- La demanda de fondos (rentabilidad marginal bruta de la inversión) es decreciente debido a que cuanto más baja es la tasa de interés, más inversiones se vuelven rentables, para cuya ejecución se requieren más fondos. Al tratarse de una función derivada, el área bajo esta curva refleja el valor de los frutos que generan las inversiones financiadas con esos fondos, es decir, los beneficios netos que ellas implican para el país. Básicamente, se producen bienes y servicios en el futuro, con los cuales se garantiza un mayor consumo futuro, que a su vez implica mayor satisfacción de necesidades.
- La curva de oferta nacional de fondos (preferencia intertemporal de consumo) es creciente y refleja el costo marginal de ahorrar para los actores residentes en el país. El área bajo esta curva representa el costo de sacrificar consumo presente.
- La oferta de fondos externos puede ser creciente o de elasticidad igual a infinito, dependiendo de las posibilidades de endeudarse con el exterior que enfrenta el país. La obtención de fondos



externos implica un mayor endeudamiento. El costo está dado por el aumento de intereses que se deben pagar a los extranjeros, que a su vez, le resta consumo a la comunidad en el futuro.

Cualquiera sea la fuente a la que se recurre, el uso de fondos implica costos para la sociedad.

Por lo tanto, la TSD resulta ser un promedio ponderado entre la tasa social de preferencia intertemporal, el costo de oportunidad social marginal del capital y el costo del endeudamiento externo.

Los ponderadores dependen de aspectos tales como el grado de apertura de la economía, las facilidades de acceder a los mercados financieros internacionales, las características consumistas de la sociedad de referencia, etc.

Dado que es muy complicado determinar valores para variables de índole subjetivas, como ocurre con la tasa social de preferencia intertemporal, se hace necesario recurrir a variables proxy.

Así, dadas las tres fuentes de financiamiento consideradas en el enfoque de eficiencia propuesto por Harberger, se sugiere calcular la TSD utilizando la siguiente expresión:

$$TSD = \alpha \cdot t_p + r \cdot q + \beta \cdot CMg_{ex} \quad (1)$$

donde:

- TSD: es la tasa social de descuento,
- t_p es la tasa de ahorro interno,
- q es la tasa de rendimiento del capital,
- CMg_{ex} representa el costo marginal del endeudamiento externo

Los ponderadores incluidos en la formulación son los siguientes:

- α es la proporción de fondos obtenidos de la postergación de consumo privado,
- τ es la proporción de fondos desplazados de la inversión privada,
- β es la proporción de fondos que provienen del exterior.

Los mismos surgen de considerar la participación de cada una de las fuentes de financiamiento en el Producto Bruto Interno, así como las correspondientes elasticidades involucradas, tal como se muestra a continuación:

$$\alpha = \frac{Es \cdot Sp}{Es \cdot Sp + Esx \cdot Sx - Ni \cdot Ip}$$

$$r = \frac{-Ni \cdot Ip}{Es \cdot Sp + Esx \cdot Sx - Ni \cdot Ip}$$

$$\beta = \frac{Esx \cdot Sx}{Es \cdot Sp + Esx \cdot Sx - Ni \cdot Ip}$$

donde:

- Es: es la elasticidad del ahorro interno respecto de tasa de interés doméstica.
- Sp: la proporción del ahorro interno en el Producto Bruto Interno.
- Ni: es la elasticidad de la inversión respecto de la tasa de interés doméstica.
- Ip: la proporción de la inversión en el Producto Bruto Interno.
- Esx: es la elasticidad del ahorro externo respecto de la tasa de interés externa.
- Sx: la proporción del ahorro externo en el Producto Bruto Interno.

La crítica que se le hace a este enfoque es el supuesto relacionado con los beneficios asociados a un proyecto que favorece a la sociedad en su conjunto. Se indica que si bien es válido que la ejecución del mismo puede desplazar otras inversiones, se considera que los beneficios que genera son consumidos inmediatamente. Algunos autores consideran indican que este enfoque no contempla eventuales efectos que ciertas inversiones de alcance social amplio, tienen sobre proyectos que puedan desarrollarse en el futuro. Por ejemplo, la construcción de una carretera promueve el desarrollo económico de su área de influencia. En función a esto se considera que la TSD así calculada “ataca” excesivamente a los beneficios del proyecto y los “ataca más” cuando más alejados en el tiempo ocurren. Esto motiva que atente contra proyectos de largo plazo.

Precio sombra del capital

Este enfoque surge a partir de la crítica efectuada al de eficiencia. Considera que los beneficios de ciertos proyectos de orden social pueden ser reinvertidos en el sector privado, y así potenciar los beneficios de la comunidad (motor de desarrollo).

Los costos asociados a la ejecución de un proyecto responden a:

- La postergación de consumo presente (aumento del ahorro).
- El desplazamiento de otras inversiones en el periodo en el que se implementa el proyecto.

Por su parte, los beneficios estarán dados por:

- El consumo inmediato de beneficios del proyecto.
- Los flujos futuros de consumo que se ganan a partir de la reinversión de los beneficios obtenidos a partir de su ejecución. Existe un efecto multiplicador.

Este enfoque es atractivo en teoría, pero presenta dificultades prácticas para su aplicación, ya que los resultados son muy sensibles a los supuestos realizados y a la duración del proyecto.

Metodologías de estimación utilizadas en diferentes países

Al momento de ver los cálculos y estimaciones realizadas a nivel internacional surgen diferentes resultados que cambian según cuál haya sido el método de cálculo elegido y la disponibilidad, consistencia y calidad de la información.

En la siguiente tabla se presentan ejemplos de tasas sociales de descuento calculadas y/o recomendadas para diferentes países, indicando la metodología de cálculo seguida:

Institución o País	Tasa	Base Conceptual o Teórica
Organismos Multilaterales		
Banco Mundial	10% - 12%	Tasa administrativa convencional.
Banco Interamericano de Desarrollo		
Banco Asiático de Desarrollo		
Comisión Europea	5% países en cohesión 3% países miembros	Enfoque de comparación (benchmarking).
Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo	10%	Tasa administrativa convencional/costo de oportunidad de capital
Países Desarrollados		
Alemania	3%	Tasa federal de refinanciamiento
Noruega	3,5%	Tasa de crédito gubernamental en términos reales
España	6% para transporte 4% para agua	Tasa social de preferencia en el tiempo
Estados Unidos. Oficina de Presupuesto del Congreso y Oficina General de Contabilidad	Tasa de mercado de deuda del Tesoro	
Estados Unidos. Agencia de Protección Ambiental	Tasa Intergeneracional de descuento: 2%-3% sujeta a análisis de sensibilidad	
Francia	4%	
Países Bajos	4%	
Reino Unido	3,5%	

	Para proyectos mayores a 30 años tasas diferenciadas menores	
Italia	5%	
Canadá	10%	Costo social de oportunidad del capital
Nueva Zelanda	8%	
Estados Unidos. Oficina de Administración y Presupuesto	7%	
Países En Desarrollo		
China	8% para proyectos de corto y mediano plazo; menor al 8% para proyectos de largo plazo	Promedio ponderado de la tasa social de preferencia inter temporal y la tasa basada en el costo de oportunidad del capital (método Harberger)
India	12%	Costo social de oportunidad del capital
Pakistán	12%	
Filipinas	15%	
Namibia	7,2%	
Países de América Latina		
Chile	6%	Promedio ponderado de la tasa social de preferencia intertemporal del consumo, del costo de oportunidad del capital para la inversión y la tasa de interés de los créditos externos (método Harberger)
México	10%	
Perú	8%	
Bolivia	8,4%	
Paraguay	8,96%	
Uruguay	7,5%	
Colombia	9%	
Ecuador	12%	Tasa administrativa convencional

Los organismos internacionales en línea con la recuperación de los préstamos concedidos a los países desarrollados utilizan tasas preestablecidas.

La tasas que se observan entre los países desarrollados indicaría que se valora más el consumo presente que el futuro (una baja tasa estimula consumir hoy porque es relativamente escaso lo que se obtiene por postergar consumo). Aún dentro de la disparidad de tasas en los países en vías de desarrollo se puede inferir que allí se privilegia más el consumo futuro.

En general, los países europeos utilizan la tasa social de preferencia intertemporal. En el Reino Unido desde fines del siglo pasado comenzó a utilizar tasas decrecientes cuando los proyectos son de largo plazo.

En Canadá la tasa utilizada es la que considera el costo de oportunidad social del capital. En los Estados Unidos de América algunos organismos oficiales recomiendan la tasa social de preferencia temporal y otros el costo de oportunidad social.

En los países en desarrollo, en América Latina y en general organismos internacionales (BID y Banco Mundial) recomiendan la utilización del método ponderado propuesto por Harberger.