

“Finanzas aplicadas en planilla de cálculo”

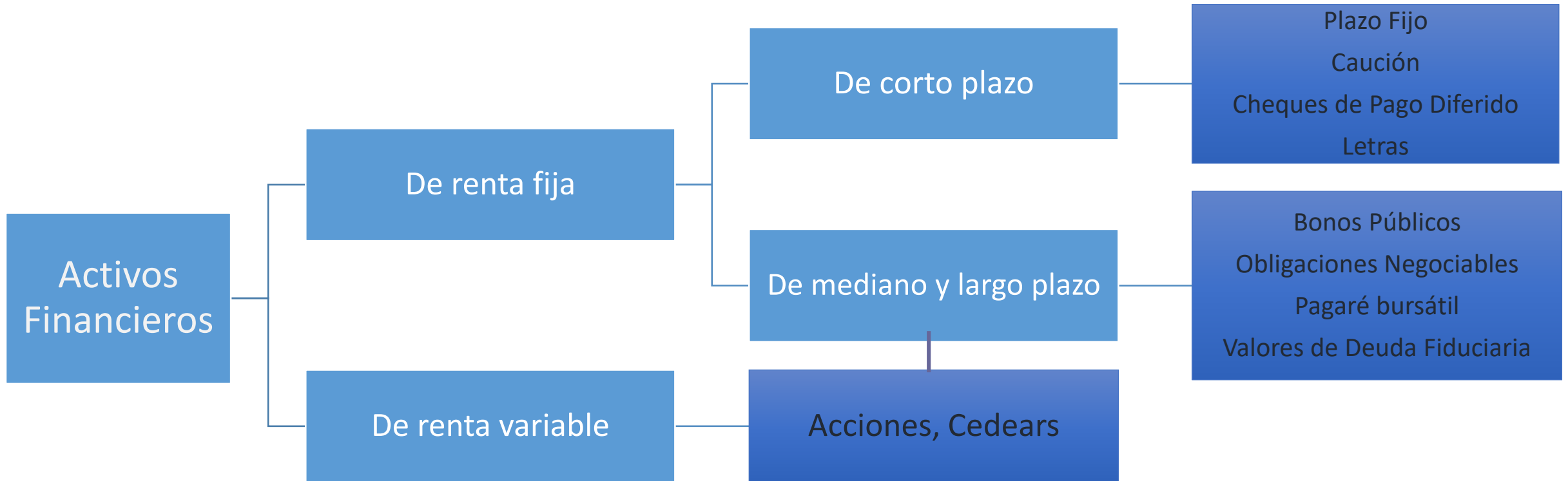
Manuel Oyhamburu

@oyhamburu81

@FundacionBCBA



Activos financiero



Operaciones



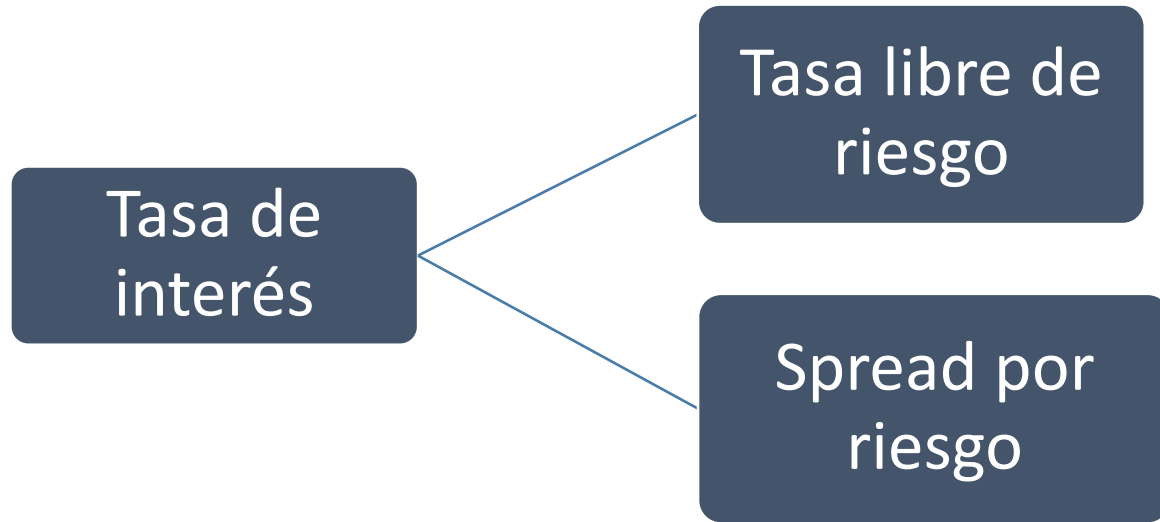
Relación Riesgo/Rendimiento



Riesgos

- Riesgo de iliquidez.
- Riesgo de tasa de interés.
- Riesgo de tipo de cambio.
- Riesgo de inflación.
- Riesgo de reinversión.
- Riesgo de disminución de Calificación.
- Riesgo de default (*en renta fija*).
- Variabilidad en los rendimientos del activo (Riesgo propio).
- Riesgo de Mercado.

La tasa de interés



- » La tasa de interés de los Bonos cambia porque cambian las tasas de mercado (nacional o internacional) y se modifica el costo de oportunidad (siempre ajustado por riesgo), porque cambia la tasa libre de riesgo (alterando todas las demás tasas), o porque cambia el spread de riesgo para los bonos respectivos. Habitualmente estos factores suelen actuar de manera combinada.

Valor tiempo del dinero, capitalización de intereses y Valor Actual Neto

- $1.000 \times (1 + 10\%) = 1.100$
- $1.100 \times (1 + 10\%) = 1.210$
- $1.210 \times (1 + 10\%) = 1.331$
- $1.100 \times (1 + 10\%) \times (1 + 10\%) = 1.331$
- $1.000 \times (1 + 10\%) \times (1 + 10\%)^2 = 1.331$
- $1.000 \times (1 + 10\%)^3 = 1.331$
- $\frac{\$1331}{(1+10\%)^3} = \1.000

$$VAN = -\textit{Inversión inicial} + \frac{FF_1}{(1 + r_1)} + \frac{FF_2}{(1 + r_2)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1 + r_n)^n}$$

Valor tiempo del dinero, Valor Actual Neto y TIR

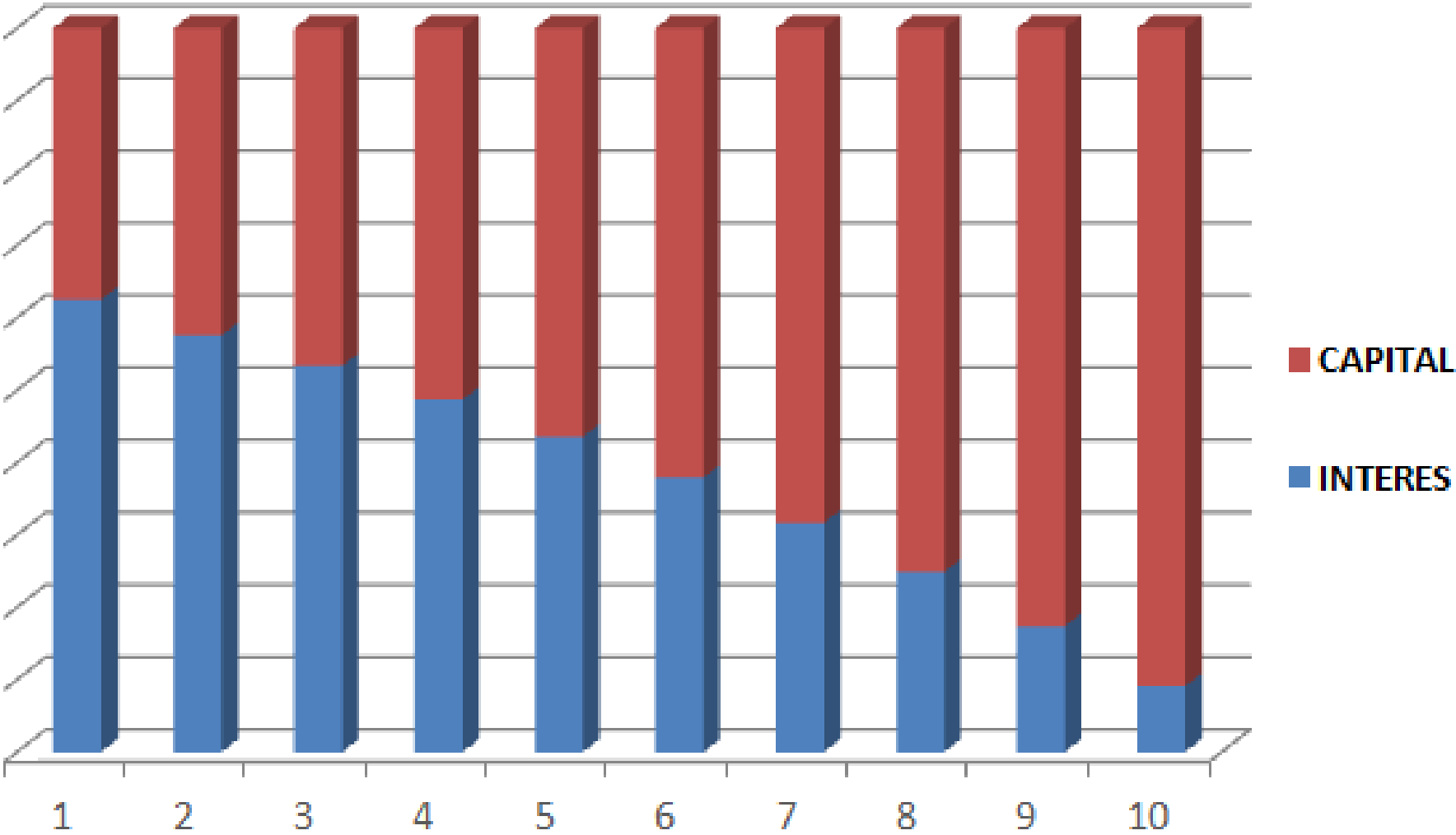
$$VAN = -\textit{Inversión inicial} + \frac{FF_1}{(1+r_1)} + \frac{FF_2}{(1+r_2)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1+r_n)^n}$$

- La tasa que hace que el VAN de una inversión (cualquier inversión), dado su flujo de fondos, sea cero se denomina Tasa Interna de Retorno (TIR).

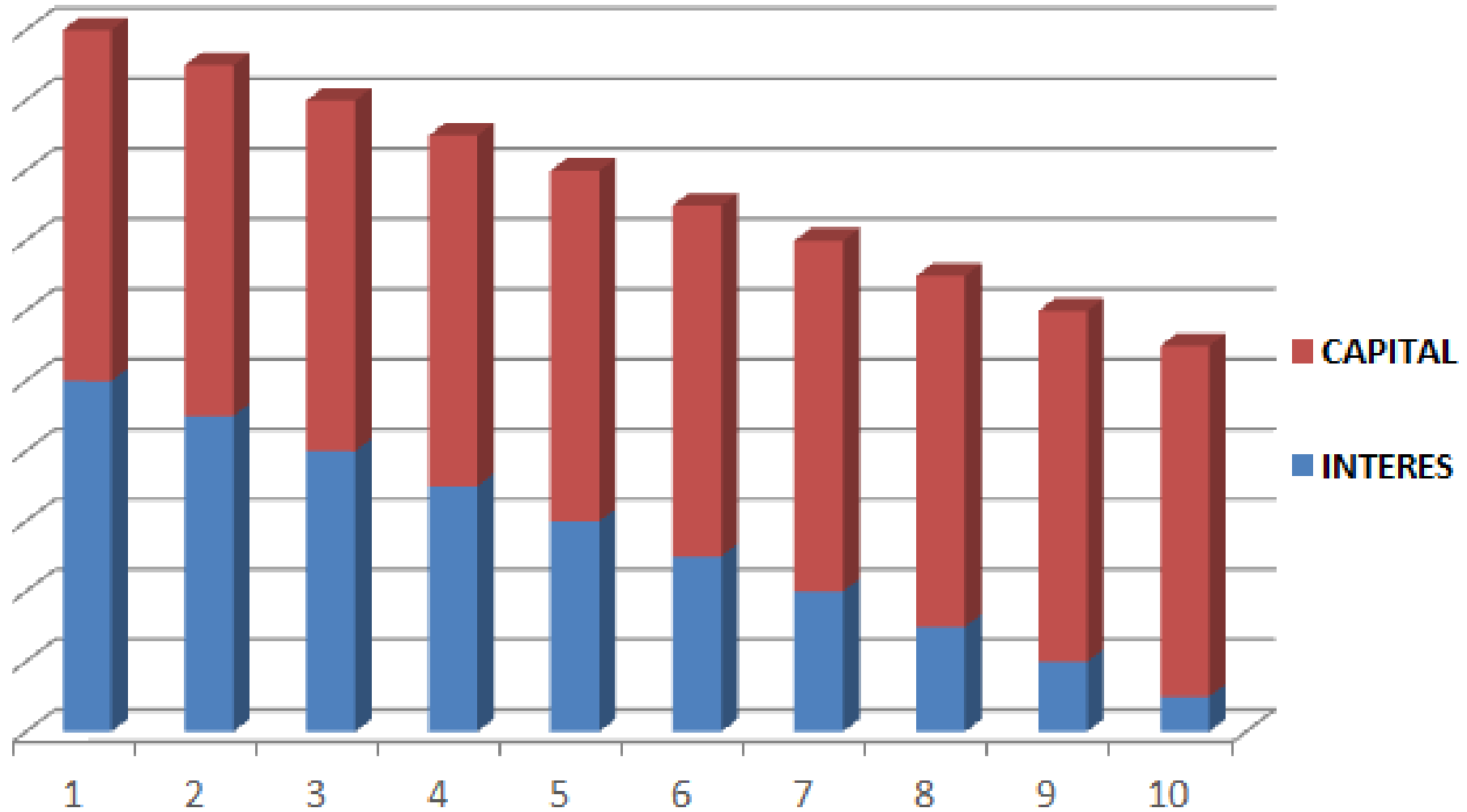
$$0 = -\textit{Inversión inicial} + \frac{FF_1}{(1+TIR)} + \frac{FF_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1+TIR)^n}$$

$$\textit{Inversión inicial} = \frac{FF_1}{(1+TIR)} + \frac{FF_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1+TIR)^n}$$

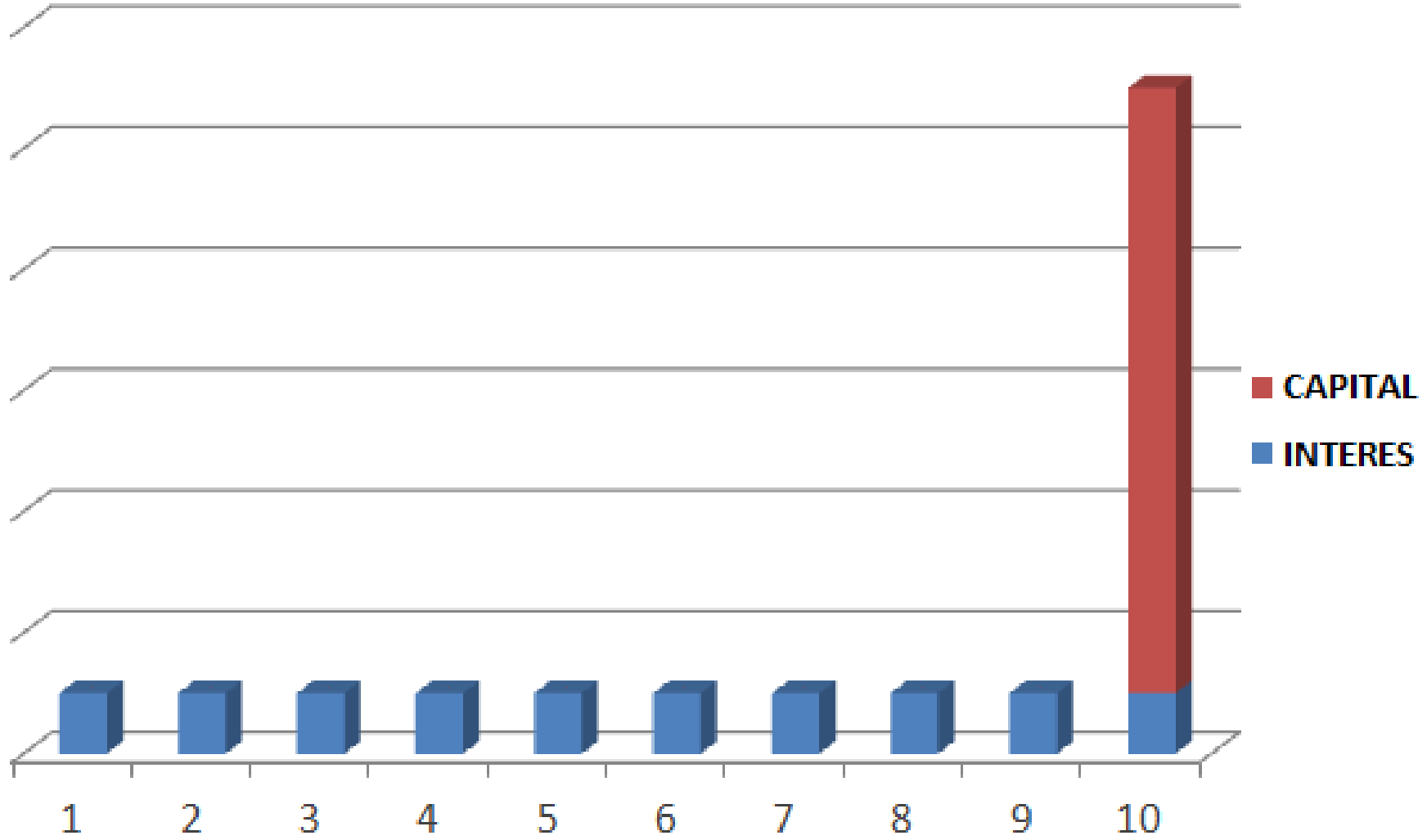
Sistema de Amortización Francés



Sistema de Amortización Alemán



Sistema de Amortización Americano



Emisión de deuda por \$100.000.000 a una tasa nominal anual del 10%, pagadera en forma semestral. Plazo 3 años.

	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses	
RENTA	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	SISTEMA
CAPITAL	-	-	-	-	-	100.000.000	AMERICANO
RENTA	5.000.000	4.166.667	3.333.333	2.500.000	1.666.667	833.333	SISTEMA
CAPITAL	16.666.667	16.666.667	16.666.667	16.666.667	16.666.667	16.666.667	ALEMÁN
RENTA	5.000.000	4.264.913	3.493.071	2.682.637	1.831.682	938.178	SISTEMA
CAPITAL	14.701.747	15.436.834	16.208.676	17.019.110	17.870.065	18.763.569	FRANCÉS
CUOTA TOTAL	19.701.747	19.701.747	19.701.747	19.701.747	19.701.747	19.701.747	
RENTA	5.000.000	5.000.000	5.000.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	
CAPITAL	-	-	50.000.000	-	-	50.000.000	

Sistema Francés

Para calcular el Monto del préstamo (el Valor Actual)

$$V.A. = C \times \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i}$$

Para calcular la cuota total

$$C = V.A. \times \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

Para calcular el número de cuotas

$$n = \frac{\ln \frac{C}{C - VA \times i}}{\ln(1+i)}$$

Microsoft Excel presenta la función PAGO para calcular la cuota de un préstamo bajo sistema de amortización francés

Sistema Francés

$$Cuota = V.A. \times \frac{(1+i)^n \times 1}{(1+i)^n - 1}$$

Con los datos del monto del préstamo, la cantidad de cuotas y la tasa de interés, la Función PAGO nos devuelve el valor de la cuota, que en sistema francés es un valor fijo. La tasa de interés que debemos colocar en la función de excel es una Tasa efectiva del período de pagos de las cuotas (mensual, trimestral, semestral), no la TNA.

Monto del préstamo (V.A.)	\$ 1.000.000,00	Monto Cuota	=PAGO(D3;D4;D1;0)
Tasa nominal anual	45,00%		
Tasa efectiva periódica (pagos mensuales)	3,75%		
Cantidad de cuotas	36		

Argumentos de función

PAGO

Tasa D3 = 0,0375

Nper D4 = 36

Va D1 = 1000000

Vf 0 = 0

Tipo = número

= -51070,60497

Calcula el pago de un préstamo basado en pagos y tasa de interés constantes.

Vf es el valor futuro o saldo en efectivo que se desea lograr después de efectuar el último pago y que se asume 0 (cero) si se omite.

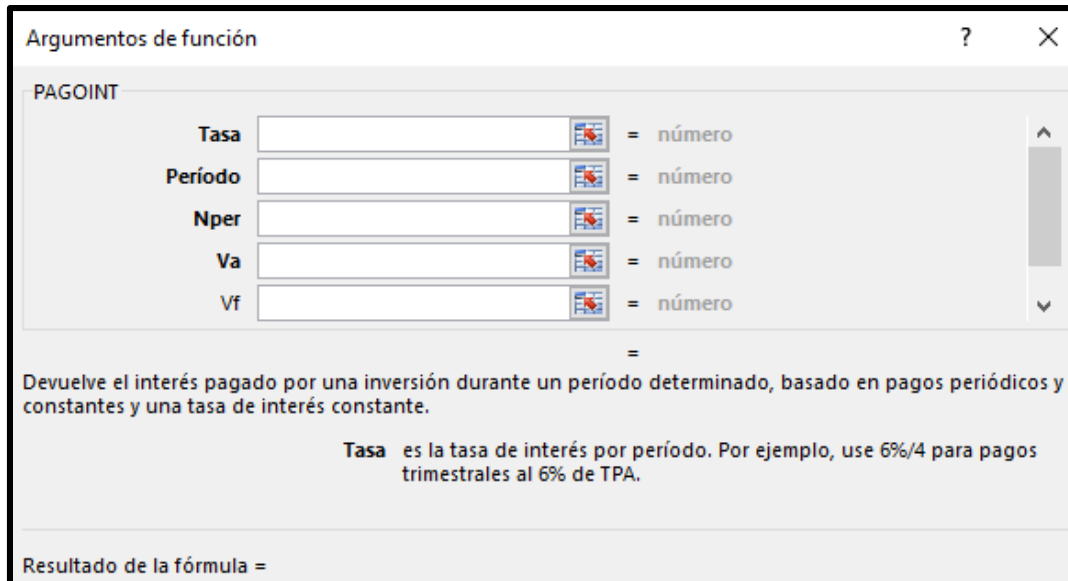
Resultado de la fórmula = -\$ 51.070,60

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

Sistema Francés

- Utilizando las funciones de Excel PAGOPRIN obtenemos la parte de la cuota que corresponde a capital. En este caso, además de los datos mencionados anteriormente deberemos informar qué número de cuota estamos calculando, ya que la parte de capital que compone la cuota no es fijo.
- Utilizando las funciones de Excel PAGOINT obtenemos la parte de la cuota que corresponde a interés. En este caso, además de los datos mencionados anteriormente **deberemos informar qué número de cuota estamos calculando**, ya que la parte de capital que compone la cuota no es fijo.



Argumentos de función

PAGOINT

Tasa	<input type="text"/>	= número
Período	<input type="text"/>	= número
Nper	<input type="text"/>	= número
Va	<input type="text"/>	= número
Vf	<input type="text"/>	= número

=

Devuelve el interés pagado por una inversión durante un período determinado, basado en pagos periódicos y constantes y una tasa de interés constante.

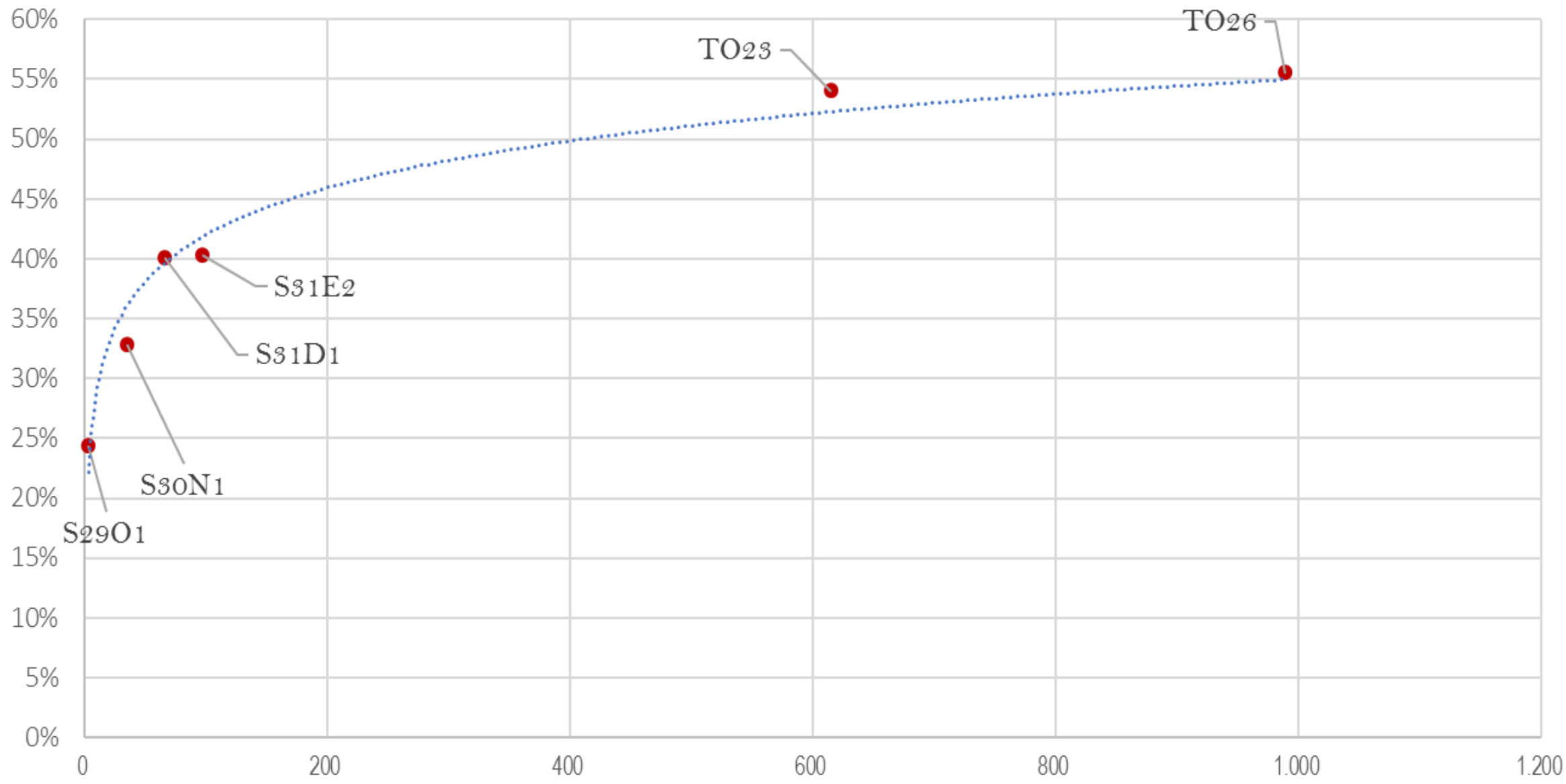
Tasa es la tasa de interés por período. Por ejemplo, use 6%/4 para pagos trimestrales al 6% de TPA.

Resultado de la fórmula =

En la celda “**Período**” deberemos poner a qué número de cuota nos referimos. En “**Nper**” colocaremos el número de cuotas del préstamo.

Cuerva de Rendimiento en PESOS ARG

TIR.N.A.



DURACION en DÍAS

La estructura temporal de las tasa de interés

- Preferencia por la liquidez

Supuestos: Inversores adversos al riesgo y prefieren la liquidez.

Los bonos mas largos tienen mayores rendimientos porque inmovilizan los fondos de los inversores por más tiempo. La forma más habitual de la curva es la pendiente positiva. La diferencia de tasa se da por el premio que se debe pagar para que los inversores inmovilicen fondos por más tiempo. La tasa forward implícita no representa un estimado sesgado de las expectativas de mercado sobre las tasas de interés en el futuro, ya que las mismas incluyen una prima por liquidez. De acuerdo con esta teoría, la curva con pendiente positiva no necesariamente está reflejando expectativas de suba de tasa de interés sino que la prima por liquidez está aumentando.

- Mercados Segmentados

El dinero es considerado un commodity y su precio (la tasa de interés) surge de la interacción entre oferta y demanda. Inversores y tomadores se encuentran limitados por su tipo de actividad, por el manejo de activos/pasivos, y no pueden pasarse libremente a otro segmento. De esta forma la curva expresa los diferentes equilibrios entre la oferta y la demanda en los diferentes segmentos. A diferencia de la teoría del hábitat preferido, ni los inversores, ni los prestatarios, están dispuestos a sacar de segmento de vencimiento.

La estructura temporal de las tasa de interés

- Expectativas Puras

Supuestos: Inversores neutrales al riesgo y el único determinante de sus decisiones son las expectativas sobre el futuro. No hay preferencia por liquidez (en Exp. Puras).

La curva es el reflejo del consenso de las expectativas sobre la tasa de interés. Las tasas forwards son estimadores insesgados de las tasas spot que habrá en el futuro. Por lo tanto, la estructura a plazo completa refleja en un momento dado, las expectativas actuales del mercado para la familia de tasas spot a futuro.

Una curva con pendiente positiva implica que el mercado espera que las tasas de interés a corto plazo se incrementen, una estructura plana implica que la expectativa es que las tasas futuras de corto plazo sean constantes y una curva invertida refleja expectativas de que la tasa futura a corto plazo descienda.

La estructura temporal de las tasa de interés

- Hábitat preferido

Rechaza el hecho de que el premio por liquidez aumenta uniformemente con el plazo. No es la preferencia por la liquidez sino la preferencia por el corto plazo la que hace a los inversores moverse en ésta, su hábitat preferida.

Los inversores siempre intentarán liquidar sus inversiones en el menor plazo posible, mientras los tomadores de crédito querrán tomar fondos a largo plazo.

Esto produce un descalce entre oferta y demanda de fondos, lo que obliga a emisores a pagar una tasa mayor para poder vender títulos largos.

Oferta y demanda de fondos no se encuentran en el mismo plazo. Por lo que algunos inversores/emisores serán inducidos a cambiar de “hábitat preferida” pero para ello deben ser compensados con un premio apropiado. En un mercado con muchos inversores institucionales el premio para que inviertan en el L.P. podría ser menor debido a que este tipo de inversores buscan posiciones de largo plazo.

Esta teoría se complementa con la teoría de las expectativas.

La pendiente de la curva dependerá de: Expectativas de Tasas Futuras + Premios para que inversores/Emisores cambien su hábitat preferida; en base a esta teoría, tanto todas las formas de la curva son posibles

La estructura temporal de las tasa de interés

- **Expectativas**

La curva de rendimientos para los diferentes plazos refleja el consenso de las expectativas acerca de los niveles que tendrán las tasas de interés en el futuro, incluyendo primas de riesgos, positivas o negativas, para inducir a los participantes de mercado a cambiar de plazo.

Si la curva es positiva, existe consenso que las tasas subirán (o existen muchos colocadores de largo plazo y poco inversores de largo plazo), si es negativa el consenso es que las tasas caerán (o hay muchos inversores de corto plazo y pocos colocadores), y si es plana es porque las tasas se mantendrán en los niveles actuales

- **CURVA NORMAL**

Se considera curva normal cuando la diferencia entre la Tir del bono a 30 años supera al rendimiento de la letra a 3 meses entre 300 y 350 P.B. Si supera los 350 P.B. la curva se considera “empinada” y el pronóstico es que la economía crecerá fuertemente y podría haber tensión en los precios.

Curva de rendimientos

La curva invertida tiene significado diferente en países con riesgo de crédito (especialmente mercados emergentes, Bonos high yield) que en aquellos que se consideran sin riesgo de crédito (muy alta calificación crediticia).

Para la deuda en dólares de los países emergentes la dinámica es la siguiente:

Extrema dificultad financiera → Alto riesgo de impago, los inversores venden bonos de todos los plazos pero en los Bonos largos, que cotizan con alto rendimiento, su paridad es menor que en el tramo corto de la curva → Los inversores son reacios a pagar precios altos por Bonos de corto plazo y, aquellos que toman riesgo, se posicionan en Bonos más largos → La curva toma forma invertida.

Cuando la confianza se recupera (por ejemplo, luego de una restructuración exitosa) → el rendimiento de los Bonos cortos se hace atractivo y la demanda comienza a aumentar en este segmento. → Algunos inversores venden Bonos largos para ingresar en los Bonos cortos con alto rendimiento. La curva vuelve a su forma normal (incluso a una forma empinada). → Principalmente provocada por la baja de rendimiento del tramo corto.