

# ANÁLISIS Y GESTIÓN DEL RIESGO DE INTERÉS

---

## BLOQUE I: Conceptos básicos

- Tema 1: Tipos de interés.
- Tema 2: Estructura temporal sobre tipos tipos de interés (ETTI).
- Tema 3: Operaciones realizadas en los los mercados monetarios.

# ANÁLISIS Y GESTIÓN DEL RIESGO DE INTERÉS

---

## BLOQUE 2: Riesgo de variación de los tipos de interés

- Tema 4: Riesgo de mercado (duración y convexidad).
- Tema 5: Riesgo de reinversión (estrategias pasivas y activas de inversión en renta fija).

# ANÁLISIS Y GESTIÓN DEL RIESGO DE INTERÉS

---

**BLOQUE 3:** Instrumentos para la gestión del riesgo de interés.

- Tema 6: Contratos de tipos de interés a plazo (FRAS).
- Tema 7: Contratos de permuta de tipos de interés (SWAPS).
- Tema 8: Contratos de futuros sobre tipos de interés.
- Tema 9: Contratos de opciones sobre tipos de interés.

## BLOQUE III: INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INTERÉS

---

TEMA 6. Contratos de tipos de interés a plazo (FRAS).

TEMA 7. Contratos de permuta de tipos de interés (IRS).

TEMA 8. Contratos de futuros sobre tipos de interés.

TEMA 9. Contratos de opciones sobre tipos de interés.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS

---

1. Concepto y elementos.
2. Clasificación de los *swaps*.
3. Liquidación de un IRS.
4. Valoración y precio de un IRS.
5. Estrategias con IRS.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## I. Concepto y elementos

### Concepto:

Un contrato IRS (*Interest Rate Swap*) es una operación de permuta financiera de intereses. Es un acuerdo entre dos partes para intercambiar cuantías monetarias en concepto de intereses, distribuidas a lo largo de un plazo determinado.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

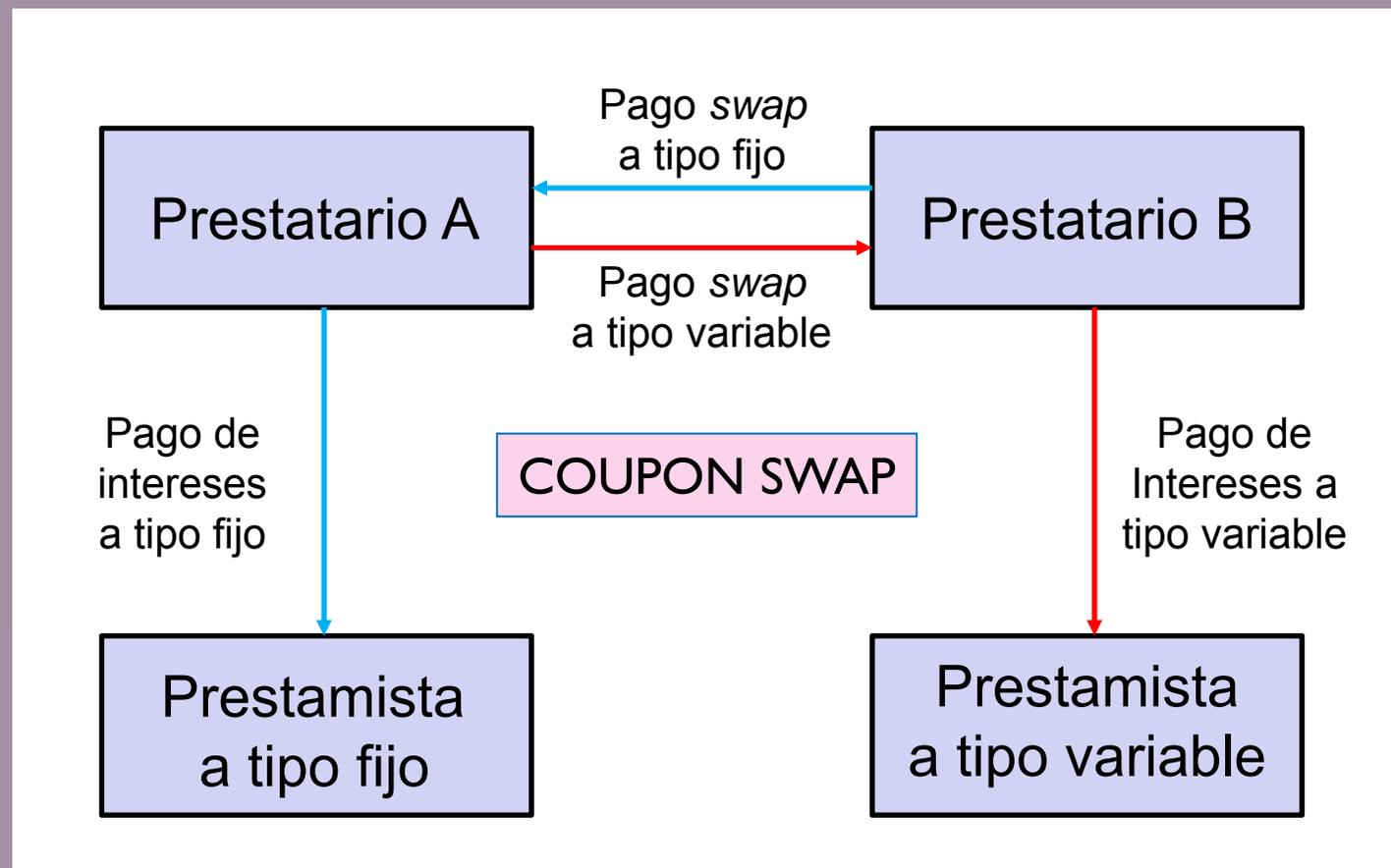
## I. Concepto y elementos

### Concepto:

- Un IRS es un instrumento financiero derivado porque su precio deriva de otro activo al que se denomina «subyacente».
- Se negocian en mercados no organizados u OTC (*Over The Counter*), donde las partes contratantes fijan en cada caso los términos contractuales de las operaciones convenidas entre ellos.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## I. Concepto y elementos



# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## I. Concepto y elementos

### Elementos del contrato:

- Fecha de contratación: fecha de establecimiento del acuerdo.
- Fecha inicial o de entrada en vigor: fecha en la que se inicia el cómputo del primer periodo de interés.
- Fecha de vencimiento: fecha en la que finaliza el último periodo de interés.
- Fechas de liquidación: días en que se procede a la permuta de intereses (final de cada periodo de interés).

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## I. Concepto y elementos

### Elementos del contrato:

- Periodo teórico de interés: periodo de tiempo comprendido entre dos fechas de liquidación, incluyendo la primera y excluyendo la segunda.
- Periodo contractual: periodo de tiempo comprendido entre la fecha de inicio y la fecha de vencimiento de cada acuerdo.
- Principal teórico: es el capital sobre el que se aplican los intereses a permutar.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## I. Concepto y elementos

### Elementos del contrato:

- Tipo de interés nominal fijo: tipo de interés que permite calcular la cuota de interés fija a intercambiar en la operación swap. Este tipo de interés se acuerda en el momento de concertar el contrato.
- Tipo de interés nominal variable del periodo k-ésimo: tipo de interés que permite calcular la cuota de interés variable del periodo k-ésimo. Este tipo de interés variable queda determinado al principio del periodo k-ésimo y la cuota de interés variable se paga al final del periodo correspondiente. |

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## I. Concepto y elementos

### Elementos del contrato:

- Partes que intervienen en el acuerdo:
  - Comprador del swap o pagador a tipo fijo: es la entidad que efectúa los pagos a tipo de interés fijo.
  - Vendedor del swap o pagador a tipo variable: es la entidad que efectúa los pagos a tipo de interés variable.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 2. Clasificación de los *swaps*

- Según el tipo de interés de referencia:
  - Fijo contra variable (*coupon swap*): se intercambian dos flujos de pagos por intereses, uno calculado con un tipo de interés fijo y el otro con un tipo de interés variable.
  - Swap de bases (*basis rate swap*): se intercambian dos flujos de pagos por intereses calculados con tipos de interés variable con el mismo vencimiento y referenciados con distintos índices (Libor-1 año contra Euribor-1 año).
  - Variable contra variable: se intercambian dos flujos de pagos por intereses calculados con tipos de interés variable con distintos vencimientos y referenciados con el mismo índice (Euribor-1 mes contra Euribor-6 meses).

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 2. Clasificación de los *swaps*

- Según la periodicidad en el pago de las cuotas de interés:
  - Pagos periódicos: los periodos de pago de las cuotas de interés coinciden para ambos operadores.
  - Pagos no periódicos: cuando no coinciden. Por ejemplo el *swap* cupón cero.
  
- Según el principal:
  - Principal constante
  - Principal variable: por ejemplo el *swap* amortizable.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 2. Clasificación de los *swaps*

- Según la entrada en vigor del *swap*:
  - *Swaps* inmediatos: entran en vigor el mismo día del acuerdo o como máximo dos días después.
  - *Swaps* diferidos (*delayed swap* y *forward swap*).
  
- Según su combinación con otros derivados (*swaption*, *cap*, *floor* y *collar*).

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 2. Clasificación de los *swaps*

<b>Swap genérico</b>	<b>Swap no genérico</b>
Tipo de interés fijo contra variable	Tipo de interés variable contra variable
Tipo de interés fijo constante	Tipo de interés fijo creciente o decreciente
Tipo de interés variable sin margen respecto a la base	Tipo de interés variable con margen respecto a la base
Cuotas de interés periódicas	Cuotas fijas no periódicas Cuotas variables no periódicas
Principal constante	Principal variable
Fecha efectiva coincidente con la fecha del acuerdo	Fecha efectiva diferida con respecto a la fecha del acuerdo
<i>Swap</i> no asociado a otros derivados	<i>Swap</i> + futuros <i>Swap</i> + opciones

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

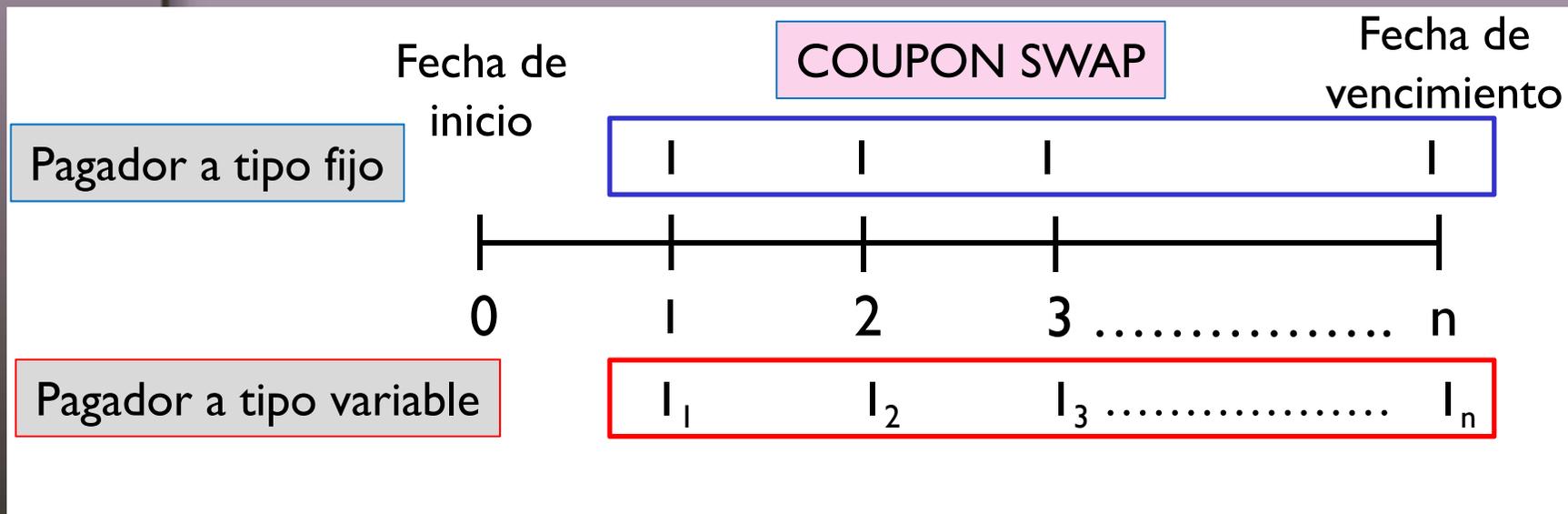
## 2. Clasificación de los *swaps*

El más común de los IRS es el *plain vanilla* o *coupon swap*, que se caracteriza porque uno de los tipos de interés es fijo mientras que el otro es variable.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 3. Liquidación de un IRS

Los dos operadores del IRS pactan, en el momento de la firma del contrato, el tipo de interés fijo del *swap* y se comprometen a intercambiar las cuotas de interés al final de cada periodo, que son las fechas de liquidación del IRS.



# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 3. Liquidación de un IRS

El intercambio de cuotas de interés se salda por diferencias, ya que al tratarse de un *coupon swap* las fechas de pago de los intereses coinciden en el tiempo.

La liquidación de un *swap* consiste en:

1. Calcular el saldo que se intercambian los dos operadores del *swap* en cada uno de los momentos de liquidación.
2. Determinar qué operador debe realizar el pago.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 3. Liquidación de un IRS

Cálculo del saldo a intercambiar:

▪ Cuota fija:

$$I = \frac{P \cdot i^f \cdot t}{360}$$

▪ Cuota variable:

$$I_k = \frac{P \cdot i_k^v \cdot t}{360}; k = 1, 2, \dots, n$$

▪ Saldo en el periodo “k”:

$$S_k = I_k - I = \frac{P \cdot (i_k^v - i^f) \cdot t}{360}$$

P: principal teórico especificado en el contrato.

$i^f$ : tipo fijo nominal equivalente al especificado en el contrato.

$i_k^v$ : tipo variable nominal del periodo “k”.

t: nº de días entre dos fechas de liquidación.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 3. Liquidación de un IRS

Operador qué debe realizar el pago:

- Al final de cada uno de los periodos de liquidación se procede a intercambiar el diferencial de cuotas de interés:
  - Si  $S_k > 0$  → El tipo variable del periodo es superior al fijo → El pagador a tipo variable abona el importe  $S_k$  al pagador a tipo fijo.
  - Si  $S_k < 0$  → El tipo fijo es superior al variable del periodo → El pagador a tipo fijo abona el importe  $S_k$  al pagador a tipo variable.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 3. Liquidación de un IRS

### Caso I:

Calcular el importe de liquidación de cada periodo y el operador que debe abonarlo de un IRS cuyas características son:

- Principal teórico: 95.000.000 €
- Duración del IRS: 2 años
- Cuotas de interés cuatrimestrales.
- Tanto nominal de interés fijo: 4,25%
- Tanto nominal de interés variable: Euribor-4 meses

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 3. Liquidación de un IRS

Caso I:

Tipos Euribor-4 meses al inicio de cada cuatrimestre:

Cuatrimestres	Euribor - 4 meses
0	
1	0,0444
2	0,0440
3	0,0437
4	0,0425
5	0,0422
6	0,0419

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 3. Liquidación de un IRS

Caso I:

<b>Cuatrimestres</b>	<b>Euribor - 4 meses</b>	<b><math>S_k</math></b>	<b>Operador que debe efectuar el desembolso</b>
0			
1	0,0444	60.166,67	Pagador variable
2	0,0440	47.500	Pagador variable
3	0,0437	38.000	Pagador variable
4	0,0425	0	---
5	0,0422	-9.500	Pagador fijo
6	0,0419	-19.000	Pagador fijo

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 3. Liquidación de un IRS

### Caso I:

- Cuando el diferencial es positivo va a cargo del pagador variable o vendedor del IRS.
- Cuando el diferencial es negativo, va a cargo del pagador fijo o comprador del IRS.

En la práctica se suelen utilizar las convenciones ACT/365 o ACT/360 para el recuento de los días entre dos fechas de liquidación.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Valorar un IRS en un momento determinado consiste en calcular la cuantía que tendría que pagar uno de los operadores para cancelar la operación.

Cálculo del valor de un IRS al final del periodo “k”:

1. Obtener el valor en “k” de los pagos fijos pendientes de realizar del IRS.
2. Obtener el valor en “k” de los pagos variables pendientes de realizar del IRS.
3. Obtener el valor del IRS por diferencia entre los dos valores anteriores.
4. Determinar qué operador debería realizar el pago en caso de cancelación.

## TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

### 4. Valoración y precio de un IRS

Valor en “k” de la rama fija del IRS o valor en “k” de los pagos fijos pendientes:

$$C_k^f = I \cdot \sum_{s=1}^{n-k} \left[ 1 + i(k, k+s) \right]^{-s \cdot \frac{t}{360}}$$

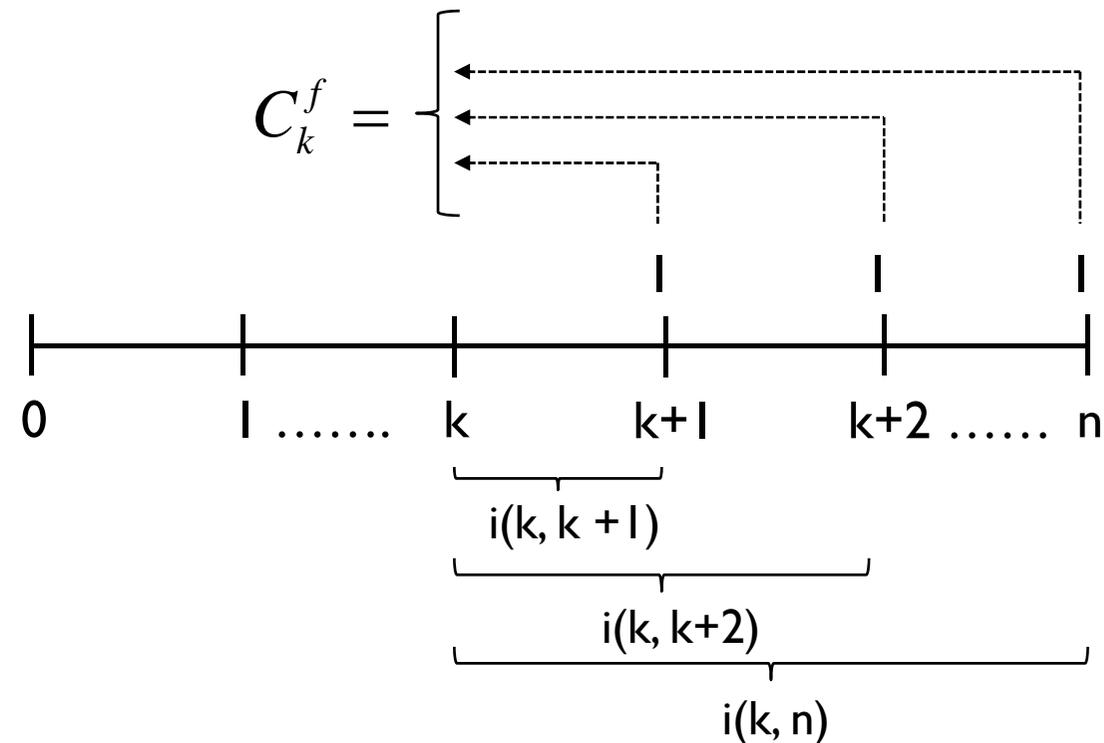
$i(k, k+s)$ : tipo de interés al contado vigente entre  $k$  y  $k+s$ .

$t$ : n° de días entre dos periodos de liquidación.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 4. Valoración y precio de un IRS

Valor en “k” de la rama fija del IRS o valor en “k” de los pagos fijos pendientes:



# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

### Caso 2:

Valorar la rama fija, al final del segundo año, de un contrato IRS de 250 millones de euros de nominal y plazo de 5 años. Las cuotas se liquidan anualmente, el tipo fijo del IRS es el 3,75% y el variable es el Euribor-1 año. La ETTI en la fecha de valoración es la siguiente:

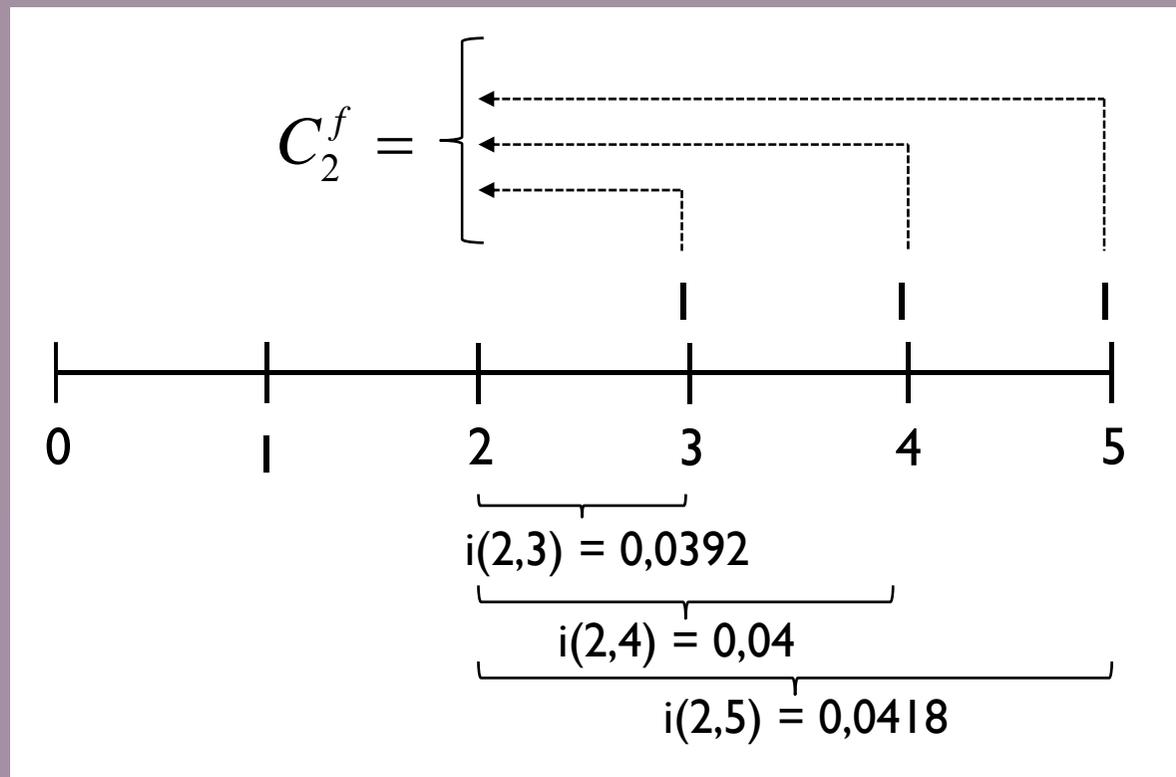
Plazo	Tipo de interés (en %)
1 año	3,92
2 años	4
3 años	4,18

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 4. Valoración y precio de un IRS

Caso 2:

Esquema de la operación:



# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Caso 2:

Cuota fija:

$$I = 250.000.000 \cdot 0,0375 = 9.375.000 \text{ €}$$

Valor del IRS en el periodo “k”:

$$\begin{aligned} C_k^f &= 9.375.000 \cdot (1,0392)^{-1} + \\ &+ 9.375.000 \cdot (1,04)^{-2} + \\ &+ 9.375.000 \cdot (1,0418)^{-3} = \\ &= 25.980.292,85 \text{ €} \end{aligned}$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Valor en “k” de la rama variable del IRS o valor en “k” de los pagos variables pendientes:

$$C_k^v = \sum_{s=1}^{n-k} I_{k+s} \cdot \left[ 1 + i(k, k+s) \right]^{-s \cdot \frac{t}{360}}$$

$i(k, k+s)$ : tipo de interés al contado vigente entre  $k$  y  $k+s$ .

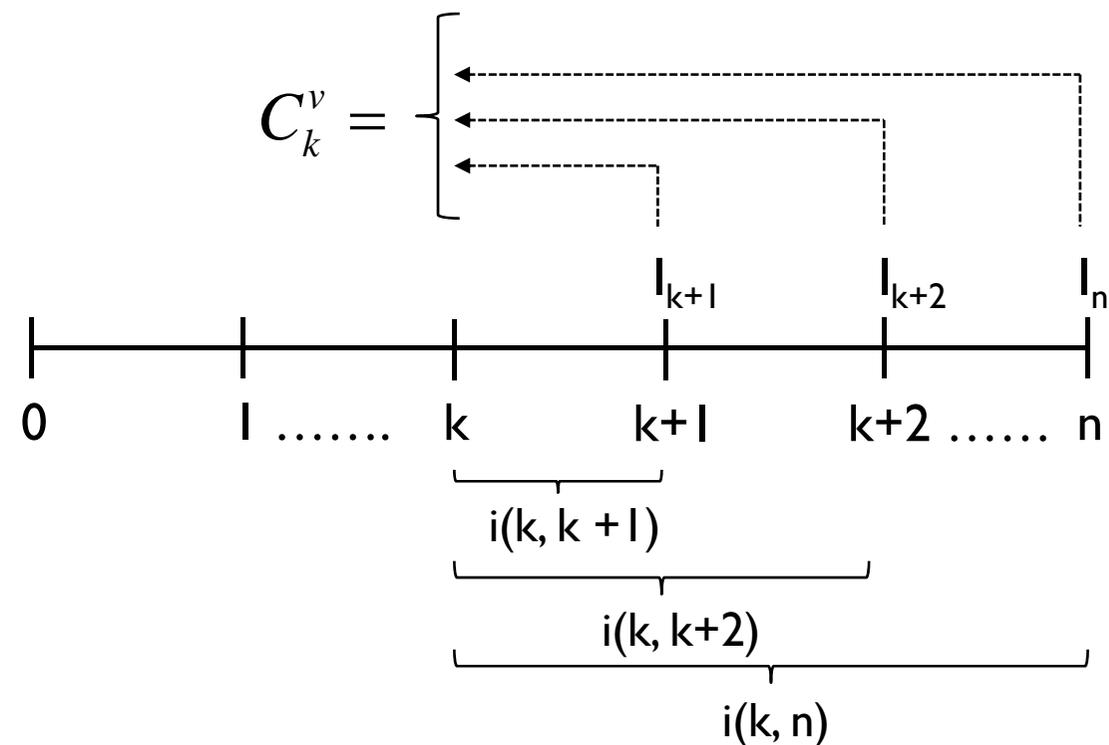
$t$ : n° de días entre dos periodos de liquidación.

El problema para calcular el valor de la rama variable del IRS es el desconocimiento de la evolución futura de los tipos de interés.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 4. Valoración y precio de un IRS

Valor en “k” de la rama variable del IRS o valor en “k” de los pagos variables pendientes:



# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Para solucionar el problema de la incertidumbre sobre la evolución futura de los tipos de interés, se aplican varios métodos que conducen al mismo valor del *swap*, pero el más recomendable es el método de determinación de los tipos variables.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

- Método de determinación de los tipos variables: consiste en considerar como tipo de interés variable el tipo *forward*  $i(k+s-1, k+s)$ , implícito en la curva de tipos cupón cero en la fecha de valoración del IRS.

$$i(k + s - 1, k + s) = \frac{[1 + i(k, k + s)]^{s \cdot \frac{t}{360}}}{[1 + i(k, k + s - 1)]^{(s-1) \cdot \frac{t}{360}}} - 1$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

### Caso 3:

Valorar la rama variable, al final del segundo año, de un contrato IRS de 250 millones de euros de nominal y plazo de 5 años. Las cuotas se liquidan anualmente, el tipo fijo del IRS es el 3,75% y el variable es el Euribor-1 año. La ETTI en la fecha de valoración es la siguiente:

Plazo	Tipo de interés (en %)
1 año	3,92
2 años	4
3 años	4,18

## TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

### 4. Valoración y precio de un IRS

Caso 3:

a) Se calculan los tipos *forward*:

$$i(2, 3) = 0,0392$$

$$(1 + 0,04)^2 = (1 + 0,0392) \cdot [1 + i(3, 4)]$$

$$i(3, 4) = 0,040801$$

$$(1 + 0,0418)^3 = (1 + 0,04)^2 \cdot [1 + i(4, 5)]$$

$$i(4, 5) = 0,045409$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Caso 3:

b) Se calculan los pagos variables del *swap*:

$$I_3 = P \cdot i(2,3) = 250.000.000 \cdot 0,0392$$

$$I_3 = 9.800.000 \text{ €}$$

$$I_4 = P \cdot i(3,4) = 250.000.000 \cdot 0,040801$$

$$I_4 = 10.200.250 \text{ €}$$

$$I_5 = P \cdot i(4,5) = 250.000.000 \cdot 0,045409$$

$$I_5 = 11.352.250 \text{ €}$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

### Caso 3:

b) Se calcula el valor de la rama variable del *swap* al final de los dos años:

$$\begin{aligned} C_2^v &= 9.800.000 \cdot (1 + 0,0392)^{-1} + \\ &+ 10.200.250 \cdot (1 + 0,04)^{-2} + \\ &+ 11.352.250 \cdot (1 + 0,0418)^{-3} = \\ &= 28.900.923,98 \text{ €} \end{aligned}$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Valor del *swap* al final del periodo “k”:

Diferencia entre el valor, al final del periodo “k”, de la rama variable y el valor de la rama fija del swap.

$$V_k^{swap} = C_k^v - C_k^f$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Valor del *swap* al final del periodo “k”:

Operador que debe pagar el importe de cancelación:

- Si  $C_k^v > C_k^f \Rightarrow V_k^{\text{swap}} > 0 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  El pagador a tipo variable (vendedor del swap) debe pagar  $V_k^{\text{swap}}$ .
- Si  $C_k^f > C_k^v \Rightarrow V_k^{\text{swap}} < 0 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  El pagador a tipo fijo (comprador del swap) debe pagar  $V_k^{\text{swap}}$ .

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

### Caso 4:

Calcular el valor al final del segundo año, de un contrato IRS de 250 millones de euros de nominal y plazo de 5 años. Las cuotas se liquidan anualmente, el tipo fijo del IRS es el 3,75% y el variable es el Euribor-1 año. Los valores de la rama fija y variable, al final del segundo año, son respectivamente: 25.980.292,85 € y 28.900.912,92 €. Indicar también qué operador debe pagar el importe de cancelación

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Caso 4:

$$V_2^{swap} = 28.900.912,92 - 25.980.292,85$$

$$V_2^{swap} = 2.920.620,07 \text{ €}$$

Operador que debe pagar el importe de cancelación:

Dado que:  $V_2^{swap} > 0 \Rightarrow$  El pagador a tipo variable (vendedor del swap) debe pagar  $V_2^{swap}$  al comprador del swap.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Precio del *swap*:

Tipo de interés nominal fijo, que permite determinar las cuotas de interés de la rama fija del *swap*. El precio se decide en la fecha de contratación para que, en dicho momento, el valor del *swap* sea cero, es decir:

$$V_0^{swap} = 0$$

$$C_0^v = C_0^f$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Precio del *swap*:

Se trata de obtener el valor al inicio del *swap*:

- Valor al inicio de los pagos fijos pendientes:

$$C_0^f = P \cdot i^f \cdot \frac{t}{360} \cdot \sum_{s=1}^n [1 + i(0, s)]^{-s \cdot \frac{t}{360}}$$

- Valor al inicio de los pagos variables pendientes:

$$C_0^v = P \cdot \frac{t}{360} \cdot \sum_{s=1}^n i^v(s-1, s) \cdot [1 + i(0, s)]^{-s \cdot \frac{t}{360}}$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Precio del *swap*:

Aplicando el método de determinación de los tipos variables:

$$C_0^f = C_0^v$$

$$\begin{aligned} P \cdot i^f \cdot \frac{t}{360} \cdot \sum_{s=1}^n [1 + i(0, s)]^{-s \cdot \frac{t}{360}} &= \\ &= P \cdot \frac{t}{360} \cdot \sum_{s=1}^n i^v(s-1, s) \cdot [1 + i(0, s)]^{-s \cdot \frac{t}{360}} \end{aligned}$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

Precio del *swap*:

Se obtiene finalmente el precio del *swap*:

$$i^f = \frac{\sum_{s=1}^n i^v(s-1, s) \cdot [1 + i(0, s)]^{-s \cdot \frac{t}{360}}}{\sum_{s=1}^n [1 + i(0, s)]^{-s \cdot \frac{t}{360}}}$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

### Caso 5:

Hallar el precio de un *swap* que entra en vigor hoy, tiene un plazo de 1,5 años y liquida intereses trimestralmente, si la curva cupón cero hoy es:

Plazo	Tipo de interés (en %)
3 meses	4,55
6 meses	4,35
9 meses	4,25
1 año	4,01
1 año y 3 meses	3,88
1,5 años	3,75

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 4. Valoración y precio de un IRS

### Caso 5:

Utilizando el método de determinación de los tipos variables el precio del *swap* se obtiene de:

$$i^f = \frac{i^v(0,1) \cdot [1 + i(0,1)]^{-1 \cdot \frac{90}{360}} + \dots + i^v(5,6) \cdot [1 + i(0,6)]^{-6 \cdot \frac{90}{360}}}{[1 + i(0,1)]^{-1 \cdot \frac{90}{360}} + \dots + [1 + i(0,6)]^{-6 \cdot \frac{90}{360}}}$$

$$i^f = 5,7984\%$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

Los *swaps* pueden utilizarse para cubrir el riesgo de disminución o aumento del tipo de interés asociado a una operación financiera.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante disminuciones del tipo de interés: una entidad se encuentra en esta situación de riesgo cuando:
  - Paga por su pasivo un tipo de interés fijo o tiene sus deudas concertadas a largo plazo.
  - Cobra por sus operaciones de activo un interés variable o cobra de sus deudores a corto plazo.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante disminuciones del tipo de interés:



# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante disminuciones del tipo de interés:

Una manera de cubrirse ante este riesgo es modificar la estructura de su activo o la de su pasivo, de forma que las variaciones en el tipo de interés influyan en el mismo sentido en los dos. Para ello la entidad debe contratar un *swap* como pagador variable y receptor fijo.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Estrategia de cobertura:

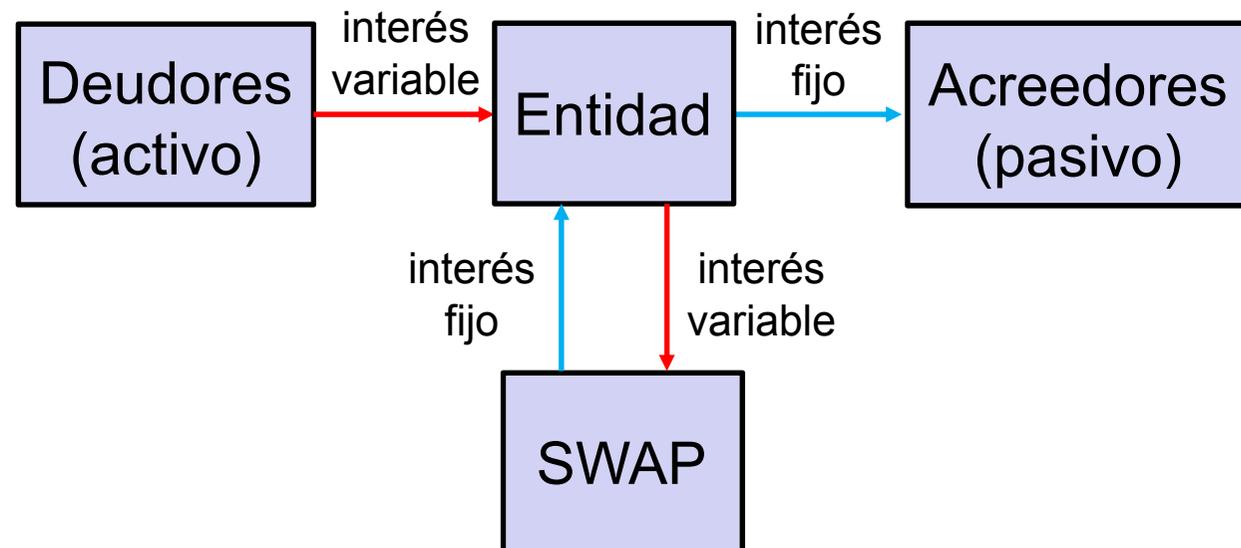
- Riesgo ante disminuciones del tipo de interés:  
El *swap* se puede asociar al activo o pasivo:
  - Al asociar el *swap* a las operaciones de pasivo cambiará su estructura de manera que al final la entidad cobra un tipo variable y paga un tipo variable.
  - Al asociar el *swap* a la operación de activo el resultado es que la entidad cobra un tipo fijo y paga también un tipo fijo.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante disminuciones del tipo de interés:



La entidad no se ve afectada por variaciones en el tipo de interés.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante disminuciones del tipo de interés: al realizar la operación de cobertura, la evolución de los tipos de interés provoca resultados de signo contrario en la operación de SWAP y en la operación de mercado, resultados que, por tanto, tienden a compensarse.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

- Cobertura ante una disminución del tipo de interés para el pagador variable

Evolución de los tipos de interés	Liquidación del SWAP	Operación de mercado	Posición global
Aumento de tipos	Paga la diferencia: $I^f - I_k^v$	<u>Acreeedora</u> : mantiene pagos a tipo fijo <u>Deudora</u> : aumenta ingresos por intereses	Operación cubierta
Disminución de tipos	Cobra la diferencia: $I^f - I_k^v$	<u>Acreeedora</u> : mantiene los pagos a tipo fijo <u>Deudora</u> : reduce los ingresos por intereses	Operación cubierta

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante aumentos del tipo de interés: una entidad se encuentra en esta situación de riesgo cuando:
  - Paga por su pasivo un tipo de interés variable o tiene sus deudas concertadas a corto plazo renovables sucesivamente.
  - Cobra por sus operaciones de activo un interés fijo o cobra de sus deudores a largo plazo.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante aumentos del tipo de interés:



# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante aumentos del tipo de interés:  
El *swap* que la entidad debe contratar para modificar la estructura de su pasivo o de su activo, debe ser como pagador fijo y receptor variable.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Estrategia de cobertura:

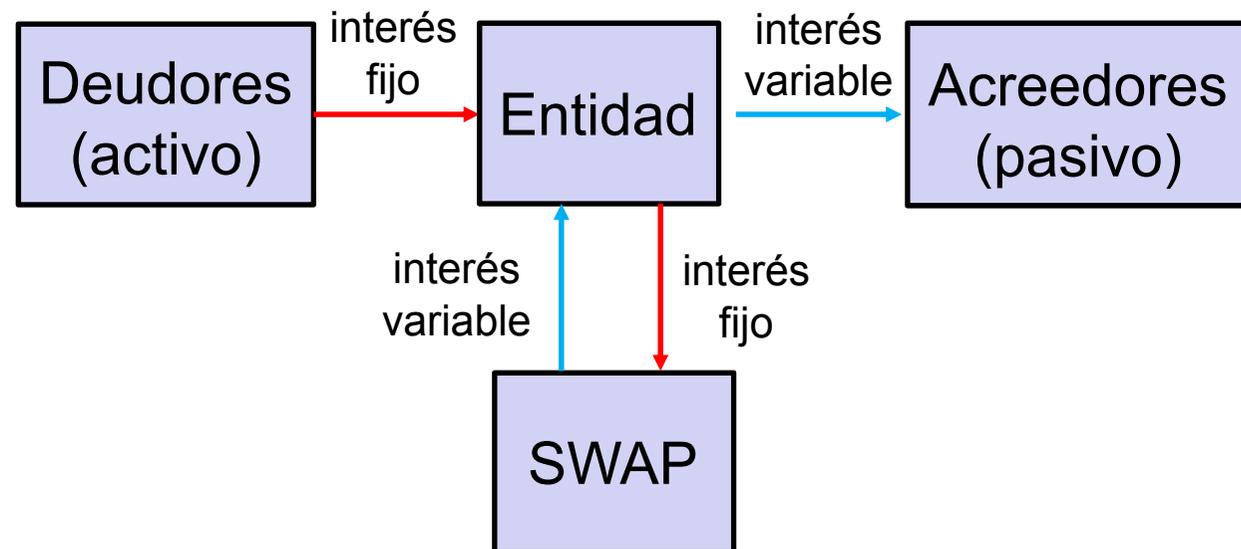
- Riesgo ante aumentos del tipo de interés:  
El *swap* se puede asociar al activo o pasivo:
  - Al asociar el *swap* a las operaciones de pasivo cambiará su estructura de manera que al final la entidad cobra un tipo fijo y paga un tipo fijo.
  - Al asociar el *swap* a la operación de activo, el resultado es que la entidad cobra un tipo variable y paga también un tipo variable.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante aumentos del tipo de interés:



La entidad no se ve afectada por variaciones en el tipo de interés.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Estrategia de cobertura:

- Riesgo ante aumentos del tipo de interés: al realizar la operación de cobertura, la evolución de los tipos de interés provoca resultados de signo contrario en la operación de SWAP y en la operación de mercado, resultados que, por tanto, tienden a compensarse.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

- Cobertura ante un aumento del tipo de interés para el pagador fijo:

Evolución de los tipos de interés	Liquidación del SWAP	Operación de mercado	Posición global
Aumento de tipos	Cobra la diferencia: $I^f - I_k^v$	<u>Acreeedora</u> : aumenta sus pagos por intereses <u>Deudora</u> : mantiene sus ingresos por intereses a tipo fijo	Operación cubierta
Disminución de tipos	Paga la diferencia: $I^f - I_k^v$	<u>Acreeedora</u> : reduce sus pagos por intereses <u>Deudora</u> : mantiene ingresos por intereses a tipo fijo	Operación cubierta

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

Estrategia de cobertura:

### Cobertura ante variaciones del tipo de interés

Posición inicial	Riesgo	Estrategia
Solicitar préstamos a largo plazo Tipo de interés fijo	Disminución del tipo de interés	Contratar <i>swap</i> como pagador variable
Conceder préstamos a corto plazo Tipo de interés variable		
Solicitar préstamos a corto plazo Tipo de interés variable	Aumento del tipo de interés	Contratar <i>swap</i> como pagador fijo
Conceder préstamos a largo plazo Tipo de interés fijo		

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

Una entidad financiera solicita hoy un préstamo de 8.000.000 €, amortizable mediante un único pago dentro de 4 años y con pago anual de la cuota de interés. Tipo de interés nominal: 5,50%. En el mismo momento concede un préstamo por igual cuantía y plazo. Tipo de interés: Euribor-1 año + 0,35%. La entidad desea cubrirse de una posible disminución de los tipos de interés y contrata un *swap* como pagador variable.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

El *swap* tiene las siguientes características:

- Principal teórico: 8.000.000 €
- Plazo: 4 años
- Liquidación anual de las cuotas de interés.
- Tipo nominal de interés fijo: 5,80%
- Tipo de interés variable: Euribor-1 año

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

Calcular:

- a) El tipo de interés resultante para el préstamo solicitado si se asocia el *swap* a dicho préstamo.
- b) El tipo de interés resultante para el préstamo concedido si se asocia el *swap* a dicho préstamo.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

Calcular:

c) Si la evolución del Euribor-1 año es la siguiente:

Año	1	2	3	4
Euribor-1 año	6	5,80	5,20	5,05

c.1) El saldo resultante de las dos operaciones de préstamo del mercado.

c.2) El importe de liquidación del *swap*.

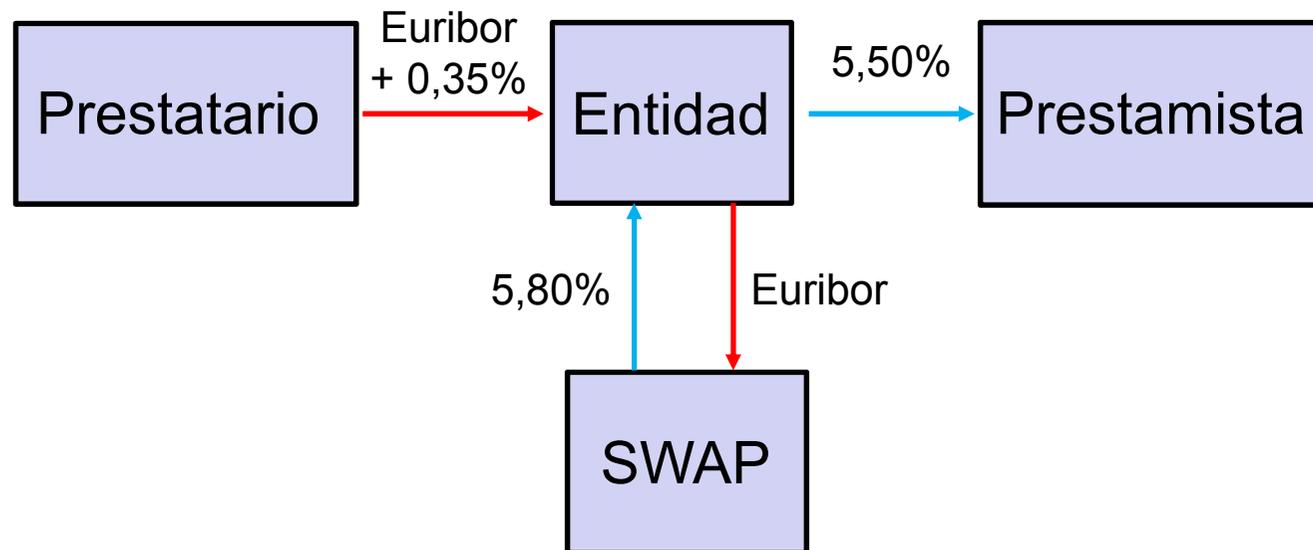
c.3) El saldo total, en términos absolutos, resultante de las tres operaciones, las dos del préstamo y la del *swap*.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

Caso 6:

Esquema de la operación:



# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

a) Tipo de interés resultante para el préstamo solicitado si se asocia el *swap* a dicho préstamo.

El resultado de la operación es:

Euribor – 0,30%, obtenido de la diferencia entre los pagos y cobros siguientes:

- Pagos por el préstamo: 5,50%
- Pagos por el interés *swap*: Euribor-1 año
- Cobro por el interés *swap*: 5,80%

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

a) Tipo de interés resultante para el préstamo solicitado si se asocia el *swap* a dicho préstamo.

La entidad financiera ha adecuado la estructura de sus pagos que, inicialmente eran del 5,50%, y mediante la asociación del *swap* al préstamo solicitado, pasa a ser Euribor – 0,30%. La evolución del Euribor-1 año afectará de igual modo al tipo de interés del préstamo solicitado que al del préstamo concedido.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

- a) Tipo de interés resultante para el préstamo solicitado si se asocia el *swap* a dicho préstamo.

Esquema del resultado:



Beneficio o pérdida:

$$(\text{Euríbor} + 0,35\%) - (\text{Euríbor} - 0,30\%) = 0,65\%$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

b) Tipo de interés resultante para el préstamo concedido si se asocia el *swap* a dicho préstamo.

El resultado de la operación es 6,15%, obtenido de la diferencia entre los pagos y cobros siguientes:

- Cobros del préstamo: Euribor + 0,35%
- Cobros por el interés *swap*: 5,80%
- Pago por el *swap*: Euribor-1 año

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

b) Tipo de interés resultante para el préstamo concedido si se asocia el *swap* a dicho préstamo.

La entidad financiera ha cambiado la estructura de sus cobros, que inicialmente eran variables, al Euribor + 0,35% y mediante la operación *swap* han pasado a ser fijos del 6,15%. La evolución del Euribor-1 año no afectará ni al tipo de interés del préstamo solicitado, ni al tipo de interés del préstamo concedido.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

b) Tipo de interés resultante para el préstamo concedido si se asocia el *swap* a dicho préstamo.

Esquema del resultado:



Beneficio obtenido por la empresa en ambos casos:  
 $i = 6,15\% - 5,50\% = 0,65\%$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

c.1) Saldo resultante de las dos operaciones de préstamo en el mercado.

Año	Euribor- 1 año	OPERACIÓN DE MERCADO			
		Cuota de interés pagada	Euribor + 0,35%	Cuota de interés cobrada	Saldo
1	0,0600	440.000	0,0635	508.000	68.000
2	0,0580	440.000	0,0615	492.000	52.000
3	0,0520	440.000	0,0565	444.000	4.000
4	0,0505	440.000	0,0540	432.000	-8.000

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

c.2) Importe de liquidación del *swap*: en el mercado.

$$L_k = 8.000.000 \cdot (\text{Euribor} - 5,80\%); \quad k = 1, 2, 3, 4$$

$$L_1 = 8.000.000 \cdot (6\% - 5,80\%) = 16.000 \text{ €}$$

$$L_2 = 8.000.000 \cdot (5,80\% - 5,80\%) = 0 \text{ €}$$

$$L_3 = 8.000.000 \cdot (5,20\% - 5,80\%) = -48.000 \text{ €}$$

$$L_4 = 8.000.000 \cdot (5,05\% - 5,80\%) = -60.000 \text{ €}$$

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 6:

c.3) Saldo, en términos absolutos, resultante de las tres operaciones.

k	Saldo de los préstamos	SWAP		Saldo resultante	
		$L_k$	A cargo de	Importe	Tanto
1	68.000	16.000	Pag. variable	52.000	0,0065
2	52.000	0	-	52.000	0,0065
3	4.000	-48.000	Pag. fijo	52.000	0,0065
4	-8.000	-60.000	Pag. fijo	52.000	0,0065

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

Caso 6:

c.3) Saldo, en términos absolutos, resultante de las tres operaciones.

$$\text{Resultado} = 8.000.000 \cdot 0,0065 = 52.000 \text{ €}$$

$$r = 1, 2, 3, 4$$

Si la empresa no se cubriera acabaría teniendo pérdidas porque, mientras el importe de la cuota de interés que paga del préstamo solicitado se mantiene constante, la cuota de interés que cobra por el préstamo va disminuyendo debido a la disminución del tipo de interés.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

Caso 6:

c.3) Saldo, en términos absolutos, resultante de las tres operaciones.

$$\text{Resultado} = 8.000.000 \cdot 0,0065 = 52.000 \text{ €}$$

$$r = 1, 2, 3, 4$$

Si la empresa se cubre, el resultado al final de cada año es el mismo, independientemente de la variación del tipo de interés, puesto que la evolución del importe de liquidación del *swap* compensa la evolución de las cuotas de interés pagadas y cobradas en los préstamos.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Estrategia de especulación:

El especulador tiene unas expectativas sobre la evolución del tipo de interés y mediante la contratación del *swap* pretende obtener beneficio si dichas expectativas se confirmaran.

No existe ninguna operación a cubrir del riesgo de las variaciones del tipo de interés y el beneficio o pérdida del especulador es igual al importe de liquidación del *swap*.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

<b>Expectativas sobre la evolución del tipo de interés</b>	<b>Estrategias</b>
Aumento en el tipo de interés	Contratar un <i>swap</i> como pagador fijo
Disminución de los tipos de interés	Contratar un <i>swap</i> como pagador variable

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

## 5. Estrategias con IRS

Liquidaciones del *swap* especulativo:

Posición en el SWAP	Relación entre tipo fijo y variable	Resultado obtenido
Expectativa bajista: pagador variable	$i^f > i_k^v$	▪ Cobra la diferencia
	$i^f < i_k^v$	▪ Paga la diferencia
Expectativa alcista: pagador fijo	$i^f > i_k^v$	▪ Paga la diferencia
	$i^f < i_k^v$	▪ Cobra la diferencia

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 7:

Una entidad contrata un *swap* como pagador variable y con fines especulativos, con las siguientes características:

- Principal teórico: 2.000.000 €
- Plazo: 5 años
- Liquidación semestral de las cuotas de interés.
- Tipo nominal de interés fijo: 4,25%
- Tipo de interés variable: Euribor-6 meses

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 7:

Calcular el importe, en términos absolutos, del beneficio o de la pérdida semestral del especulador si la evolución del Euribor-6 meses es la siguiente:

#### a) Escenario 1

Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Euribor-6 meses	4,45	4,40	4,25	4,15	4,05	3,95	3,90	3,75	3,65	3,55

#### b) Escenario 2

Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Euribor-6 meses	4,15	4,25	4,30	4,35	4,40	4,50	4,60	4,65	4,75	4,85

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 7:

Se calcula el importe de liquidación en cada semestre, que será el beneficio o pérdida que el especulador estará obteniendo en cada periodo.

El importe de liquidación es positivo cuando el tipo variable es superior al fijo y esto representa una pérdida para el especulador que ha contratado el *swap* como pagador variable.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 7:

El importe de liquidación es negativo cuando el tipo variable es inferior al fijo y esto representa un beneficio para el especulador que ha contratado el *swap* como pagador variable.

En el apartado a) se han cumplido las expectativas bajistas del especulador y esto se refleja en un beneficio mayor en cada semestre. Lo contrario ocurre en el apartado b), donde los tipos de interés han aumentado.

# TEMA 7: CONTRATOS DE PERMUTA DE TIPOS DE INTERÉS (IRS)

---

## 5. Estrategias con IRS

### Caso 7:

Semestre	Imp. liquidación (a)	Imp. liquidación (b)
1	2.000	-1.000
2	1.500	0
3	0	500
4	-1.000	1.000
5	-2.000	1.500
6	-3.000	2.500
7	-3.500	3.500
8	-5.000	4.000
9	-6.000	5.000
10	-7.000	6.000