



**Universitat de les
Illes Balears**

Facultat d'Economia i Empresa

Memòria del Treball de Fi de Grau

COLLAR prestatario

Análisis en profundidad y ejemplo práctico.

Sergio Soria Álvarez

Grau de Administració d'Empreses

Any acadèmic 2019-20

María Magdalena Massot Perelló

DNI de l'alumne: 47256089J

Departament d'Economia de l'Empresa

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No

Palabras clave

Permuta financiera, COLLAR, tipos de interés, CAP, FLOOR, análisis financiero, cobertura, inversión, Euribor, cancelación anticipada.

Resumen

Con la finalidad de cubrir los pagos de una deuda frente a las fluctuaciones del mercado, los clientes que deseen contratar una permuta financiera de tipos de interés han de conocer y entender cada una de las partes del contrato y cuál es el riesgo al cual se exponen.

Este trabajo analizará y desglosará punto por punto las características de un contrato de permuta financiera de tipos de interés formado por una opción COLLAR. Esta opción permitirá estabilizar los pagos entre dos límites aportando un entorno estable de pagos.

En definitiva, la finalidad de mi trabajo es que cualquier inversor o cliente con necesidad de cubrir su deuda en el futuro pueda entender y contratar una opción COLLAR sin desconocimiento.

A modo de ejemplo, se ha analizado un contrato en específico, que quiere cubrir su deuda ante subidas de los tipos de interés, aunque debido a la época de su contratación y a las condiciones nefastas del acuerdo el cliente ha visto como sus pagos se han mantenido a un nivel alto cuando el nivel de los tipos de interés caía ferozmente.

Summary

In order to cover debt payments in the face of market fluctuations, clients who wish to contract an interest rate swap must know and understand each of the parties to the contract and the risk to which they are exposed.

This work will analyze and break down point by point the characteristics of an interest rate swap contract formed by a COLLAR option. This option will allow stabilizing the payments between two limits providing a stable payment environment.

At the end, the purpose of my work is that any investor or client with the need to cover their debt in the future can understand and contract a COLLAR option without ignorance.

As an example, I have analyzed a specific contract that wants to cover its debt in the face of interest rate increases, although due to the timing of the contract and the dire conditions of the agreement, the client has seen how its payments have remained at a high level when the level of interest rates fell ferociously.

Índice de contenido

1. Introducción	5
2. Condiciones previas al contrato	5
3. El contrato.....	6
4. Permuta financiera de tipos de interés.....	6
4.1. COLLAR.....	7
4.1.1. Posición larga en CAP	8
4.1.2. Posición corta en Floor	9
5. Análisis de la idoneidad del contrato	10
5.1. Escenario alcista	10
5.2. Escenario neutro	11
5.3. Escenario bajista.....	11
5.4. Conclusión	12
6. Valoración del contrato en el momento de su formalización.....	13
6.1. Posición larga en un CAP & Posición corta en un FLOOR	13
6.2. Conclusión	14
7. Valoración del contrato un año desde su formalización.....	14
7.1. Posición corta en un CAP & Posición larga en un FLOOR	15
7.2. Conclusión	15
8. Anexos.....	16
8.1. Anexo 1	16
8.2. Anexo 2.....	17
8.2.1. Calculo de la Volatilidad	17
8.2.2. Valoración PL CAP & PC FLOOR	17
8.3. Anexo 3	18
8.3.1. Calculo de la Volatilidad	18
8.3.2. Valoración PC CAP & PL FLOOR	18
8.4. Anexo 4	19
9. Bibliografía.....	20

Índice de gráficas

Gráfica 2.1 Evolución Euribor 12 meses.....	5
Gráfica 4.1 COLLAR Prestatario.....	7
Gráfica 4.2 Posición larga CAP.....	9
Gráfica 4.3 Posición corta FLOOR.....	10

Índice de tablas

Tabla 3.1 Fijación de los tipos de interés de referencia.....	6
Tabla 4.1 Liquidaciones a favor del cliente.....	8
Tabla 4.2 Liquidaciones en contra del cliente.....	8
Tabla 4.3 Total liquidaciones.....	8
Tabla 4.4 Posición larga CAP.....	9
Tabla 4.5 Posición corta FLOOR.....	10
Tabla 5.1 Escenario alcista.....	11
Tabla 5.2 Escenario neutro.....	11
Tabla 5.3 Escenario bajista.....	12
Tabla 9.1 Estimación Volatilidad.....	17
Tabla 9.2 Valoración Caplet & Flooret.....	17
Tabla 9.3 Estimación Volatilidad.....	18
Tabla 9.4 Valoración Caplet & Flooret.....	18
Tabla 9.5 Ventajas y desventajas.....	19

Índice de ilustraciones

Ilustración 9.1 Caplets & Floorets.....	16
Ilustración 9.2 Variable d1.....	16
Ilustración 9.3 Variable d2.....	16
Ilustración 9.3 Valor Caplet.....	16
Ilustración 9.4 Valor Flooret.....	16

1. Introducción

Aquellos clientes que deseen limitar el pago de intereses de su deuda ante escenarios alcistas y que a su vez no prevean escenarios bajistas y deseen mitigar los costes de contratación pueden estar interesados en la opción financiera que analizaremos en este trabajo: el COLLAR.

El análisis del contrato se divide en dos partes. La primera parte se centra en explicar las características de las opciones contratadas a fin de desglosar las ventajas y desventajas para determinar si es o no idóneo para las necesidades del cliente.

La segunda parte, una vez se conoce el comportamiento de las opciones del contrato, se enfoca más en el estudio de las condiciones en las que se encuentra el mercado en el momento de su contratación. Conociendo los valores y analizando los posibles futuros del índice de referencia se decidirá si las condiciones del contrato han sido o no justas para ambos lados del acuerdo.

El índice de referencia utilizado como base en esta operación financiera será el EURIBOR, que es una tasa de interés que se fija que fluctúa según el precio al que los bancos se prestan dinero entre ellos. Es un tipo de interés muy utilizado como referencia a los créditos o préstamos bancarios.

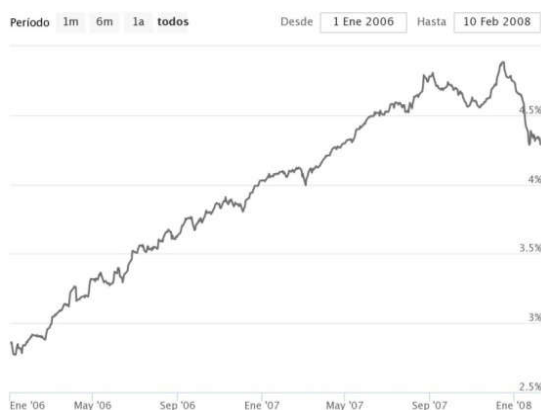
2. Condiciones previas al contrato

El principal motivo por el se ha realizado el contrato es para conseguir una cobertura parcial de los intereses generados por un préstamo contraído por el cliente. Este préstamo genera una deuda que está referenciada al EURIBOR12.

Formalizar este contrato generará una seguridad ante la incertidumbre, que permitirá unos costes estables sin temor a la subida de los intereses, que años atrás han tenido una tendencia alcista, creciendo paulatinamente.

Sin embargo, después de estudiar a fondo los últimos movimientos relacionados con el estado financiero de Europa y EE.UU se puede observar que el contexto en el cual se formaliza el contrato es a principios de 2008 y aunque se observa una pequeña bajada a principios de año, la tendencia ha sido alcista desde el año 2006 por lo que se puede esperar que siga a la alza. Sin embargo, las noticias internacionales con la llamada crisis de las hipotecas subprime en Estados Unidos viene avisando de que una gran crisis se acerca.

Gráfica 2.1 Evolución Euribor 12 meses



3. El contrato

El nominal que se utilizará para este tipo de contratos es la cuantía la cual se quiere cubrir, normalmente del mismo valor que la deuda, en este caso el cliente quiere cubrir un préstamo de 500.00€ durante 5 años. Por lo tanto, durante estos 5 años compararemos el gasto que genera el préstamo frente a las liquidaciones de las opciones contratadas.

El COLLAR que forma el contrato está hecho de tal forma que en ningún caso el pago de intereses superen un coste mayor al 5,80% del nominal. Sin embargo, en contrapartida habrá un límite inferior que obligara a pagar un 4,70% de intereses como mínimo.

La fecha de contratación es el 10 de Febrero de 2008 pero el contrato tiene valor desde el día 20 del mismo mes. Durante los 5 años de vigencia del contrato, el tipo de interés que se escogerá como referencia será el EURIBOR12 publicado dos días hábiles previos a la fecha de fijación. La fecha de fijación del tipo de interés será los días 20 de febrero de cada año o el día hábil inmediatamente posterior.

De esta manera los días que se fijan los tipos de interés de referencia quedarían de la siguiente forma:

Tabla 3.1 Fijación de los tipos de interés de referencia

	Tipo de interés de referencia	Fecha de fijación del tipo de interés
Año 2008	lunes, 18 de febrero de 2008	miércoles, 20 de febrero de 2008
Año 2009	miércoles, 18 de febrero de 2009	viernes, 20 de febrero de 2009
Año 2010	jueves, 18 de febrero de 2010	lunes, 22 de febrero de 2010
Año 2011	jueves, 17 de febrero de 2011	lunes, 21 de febrero de 2011
Año 2012	jueves, 16 de febrero de 2012	lunes, 20 de febrero de 2012
Año 2013	lunes, 18 de febrero de 2013	miércoles, 20 de febrero de 2013

Fuente: Elaboración propia.

4. Permuta financiera de tipos de interés

Una permuta financiera de tipos de interés es un instrumento financiero complejo que trabaja en mercados no organizados (OTC), los cuales no tienen una regulación estricta por una institución. En este tipo de operaciones dos partes acuerdan, durante un período de tiempo establecido, un intercambio mutuo de pagos periódicos de intereses calculados sobre un mismo nominal.

Dentro de esta definición, podemos diferenciar varias clases de permutas financieras pero nos centraremos en una en específico: el COLLAR

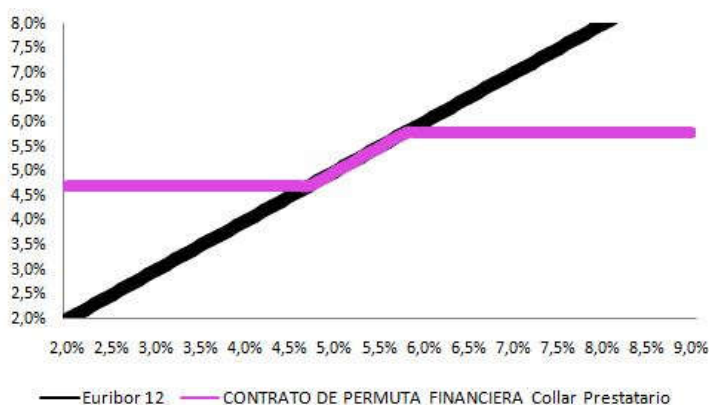
4.1. COLLAR

Un COLLAR financiero es un instrumento de cobertura que se forma con la contratación de un CAP y un FLOOR simultáneos y se puede contratar de dos diferentes maneras: COLLAR prestatario y COLLAR prestamista.

- **COLLAR Prestamista:** se utiliza para la cobertura de una inversión y está formado por la compra de un FLOOR y la venta de un CAP. Esta formado de tal manera de que tus inversiones tengan una rentabilidad mínima y cubrirse frente a la bajada de los tipos de interés a cambio de sacrificar ganancias si los tipos de interés subiesen por encima del límite superior establecido.
- **COLLAR Prestatario:** se utiliza para la cobertura de la deuda y está formado por la compra de un CAP y la venta de un FLOOR. Esta formado de tal manera de que tu deuda tengan un coste máximo y cubrirse frente a la subida de los tipos de interés a cambio de pagar sobrecoste si los tipos de interés bajasen por debajo del límite inferior establecido.

En nuestro caso el análisis será sobre un COLLAR Prestatario que vemos gráficamente a la derecha. Y por lo tanto, explicaremos en detalle la posición larga de un CAP (compra) y la posición corta de un FLOOR (venta) en los siguientes puntos.

Gráfica 4.1 COLLAR Prestatario



Fuente: Elaboración propia utilizando un límite inferior del 4,70% y un límite superior del 5,80%

La entidad financiera, se compromete a pagar una tasa de interés ligada a un índice de referencia, de esta manera sin importar el desarrollo del índice, esta misma pagará cada año al cliente el interés sobre el nominal que fije el índice de referencia. De esta manera el cliente genera unas liquidaciones positivas de cuantía variable en cada período de liquidación establecido. Y, a medida que el índice de referencia suba o baje, el cliente recibirá mayor o menor liquidación a final del período establecido.

En la tabla 4.1 observamos cómo podría ser la evolución de pagos sobre un nominal de 500.000€ con liquidaciones anuales y unos tipos de interés aleatorios con el fin de observar el comportamiento ante las fluctuaciones.

Tabla 4.1 Liquidaciones a favor del cliente

Nominal 500.000€	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tasa índice referencia	4,00%	6,00%	5,50%	8,00%	2,80%
Cliente recibe	4,00%	6,00%	5,50%	8,00%	2,80%
Liquidación	20.000 €	30.000 €	27.500 €	40.000 €	14.000 €

Fuente: Elaboración propia.

Por la parte contraria, el cliente se compromete a pagar de vuelta el resultado que generen las opciones de compra y venta que forman el contrato de permuta financiera.

Considerando tanto los límites superior como inferior que el contrato establecerá y agregando el pago que deberá abonar por la deuda objetivo a cubrir, la tabla de pagos que el cliente tendría en un caso hipotético como el anterior sería se encuentra reflejado en la tabla 4.2.

Tabla 4.2 Liquidaciones en contra del cliente

Nominal 500.000€	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tasa índice referencia	4,00%	6,00%	5,50%	8,00%	2,80%
Cliente paga	4,70%	5,80%	5,50%	5,80%	4,70%
Liquidación	-23.500 €	-29.000 €	-27.500 €	-29.000 €	-23.500 €

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, una vez que se juntan las liquidaciones tanto a favor como en contra del cliente, en la tabla 4.3 desglosaremos la suma de estas de tal forma que en positivo queda el ahorro conseguido gracias a la opción y el negativo vemos la cantidad que se nos ha impedido ahorrar con el suelo financiero.

Tabla 4.3 Total liquidaciones

Nominal 500.000€	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tasa índice referencia	4,00%	6,00%	5,50%	8,00%	2,80%
Cliente paga	-23.500 €	-29.000 €	-27.500 €	-29.000 €	-23.500 €
Cliente cobra	20.000 €	30.000 €	27.500 €	40.000 €	14.000 €
Liquidación	- 3.500 €	1.000 €	- €	11.000 €	- 9.500 €

Fuente: Elaboración propia utilizado un límite inferior del 4,70% y un límite superior del 5,80%

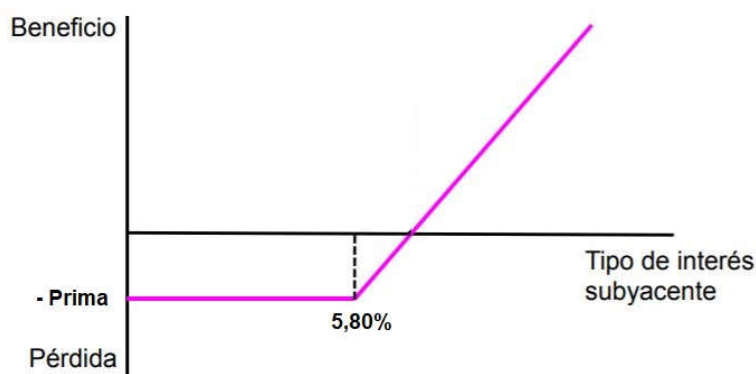
4.1.1. Posición larga en CAP

Un Cap es un contrato que permite al cliente fijar el coste máximo de la deuda en el medio o largo plazo vinculada a un tipo de interés variable, permitiendo establecer un tope a los intereses de su deuda.

El Cap es ideal para la cobertura de tipos de interés de empresas con deudas vinculadas a tipo variable. Este instrumento permite que el comprador del Cap (el cliente) pueda beneficiarse de las bajadas de tipos de interés, en el caso de que éstas sucedan y le garantiza al cliente un techo a la cantidad que debería pagar en caso de una gran subida de la tasa de interés del índice referenciado.

Como observamos en el gráfico 4.1, una vez que el tipo de interés sobrepasa el 5.80% el cliente ejercería la opción de compra y su deuda no generaría costes más allá del interés pactado.

Gráfica 4.2 Posición larga CAP



Fuente: Elaboración propia.

A cambio, se ha de pagar un precio por la compra de este CAP que puede ser en forma de pago de una prima. A modo de ejemplo, la tabla 4.2 muestra un ejemplo de liquidaciones de la compra del CAP

Tabla 4.4 Posición larga CAP

Nominal 500.000€	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tasa índice referencia	4,00%	6,00%	5,50%	8,00%	2,80%
Cliente paga	4,70%	5,80%	5,50%	5,80%	2,80%
Pago prima	- 1.000 €	- 1.000 €	- 1.000 €	- 1.000 €	- 1.000 €
Liquidación	-24.500 €	-30.000 €	-28.500 €	-30.000 €	-15.000 €

Fuente: Elaboración propia utilizado un límite inferior del 4,70% y un límite superior del 5,80%. La compra del CAP generará unos costes máximos de 30.000€ de intereses.

4.1.2. Posición corta en Floor

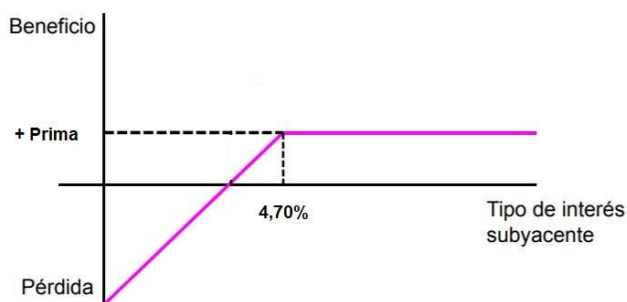
La venta de un FLOOR adquiere la obligación de pagar un interés mínimo al comprador una vez el tipo de interés referencia baja por debajo del límite inferior pactado.

En este caso la venta del FLOOR le fija un interés mínimo a la deuda en el medio o largo plazo vinculada a un tipo de interés variable, impidiendo al cliente beneficiarse de la bajada de los tipos de interés por debajo del límite pactado.

Lo idóneo para el vendedor del FLOOR sería un tipo de interés de referencia que nunca baje del límite inferior establecido de tal manera que no se ejerza la obligación de venta.

El gráfico 4.3 se muestra como por encima del 4.70% la venta del Floor genera un beneficio, que sería el precio de ejercicio del Floor que tendría que pagar el comprado

Gráfica 4.3 Posición corta FLOOR



Fuente: Elaboración propia.

A cambio, si el tipo de interés de referencia baja por debajo del límite establecido (4.70% en este caso) se ejerce la opción de compra y el vendedor del FLOOR se verá obligado a vender al 4,70% generando una liquidación negativa. A modo aclaratorio, la tabla 4.4 describe posibles liquidaciones a modo de ejemplo.

Tabla 4.5 Posición corta FLOOR

Nominal 500.000€	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tasa índice referencia	4,00%	6,00%	5,50%	3,00%	2,80%
Cliente paga	4,70%	6,00%	5,50%	4,70%	4,70%
Cobro prima	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €
Liquidación	- 22.500 €	- 29.000 €	- 26.500 €	- 22.500 €	- 22.500 €

Fuente: Elaboración propia utilizando un límite inferior del 4,70% y un límite superior del 5,80%. La venta del FLOOR generará unos costes mínimos de 22.500€ de intereses.

5. Análisis de la idoneidad del contrato

Para determinar la idoneidad o no de la contratación de la permuta financiera para la cobertura del préstamo anteriormente expuesto, analizaremos los posibles escenarios y como se comportara el contrato en cada uno de estos.

5.1. Escenario alcista

En este escenario el tipo de interés de referencia se comportaría de manera alcista por lo que al superar el 5,80% se procedería a ejercer la compra del Cap. De esta manera el cliente tendrá que pagar un tipo de interés fijo de su deuda suba lo que suba el tipo de interés de referencia.

En la siguiente tabla se puede observar como los intereses generados por el préstamo se compensan con la cobertura del contrato, gracias a la diferencia que genera la opción de compra del Cap al 5,80% cuando el tipo de referencia es mayor. De esta manera, los pagos se limitan a -29.000€ generando un ahorro total de 3.290€ durante los 5 años de contrato.

Tabla 5.1 Escenario alcista

FECHA	EURIBOR 12	NOMINAL	PRESTAMO		PL CAP		PC FLOOR		RESULTAO	EFECTO COLLAR
			TASA DEUDA	PAGO DEUDA	TASA CAP	PAGO CAP	TASA FLOOR	PAGO FLOOR		
lunes, 18 de febrero de 2008	4,355%	500.000 €	4,355%	-21.775 €	"- PRIMA"	0 €	4,70%	-1.725 €	-23.500 €	-1.725 €
miércoles, 18 de febrero de 2009	4,869%	500.000 €	4,869%	-24.345 €	"- PRIMA"	0 €	"+ PRIMA"	0 €	-24.345 €	0 €
jueves, 18 de febrero de 2010	5,246%	500.000 €	5,246%	-26.230 €	"- PRIMA"	0 €	"+ PRIMA"	0 €	-26.230 €	0 €
jueves, 17 de febrero de 2011	5,982%	500.000 €	5,982%	-29.910 €	5,80%	910 €	"+ PRIMA"	0 €	-29.000 €	910 €
jueves, 16 de febrero de 2012	6,256%	500.000 €	6,256%	-31.280 €	5,80%	2.280 €	"+ PRIMA"	0 €	-29.000 €	2.280 €
lunes, 18 de febrero de 2013	6,165%	500.000 €	6,165%	-30.825 €	5,80%	1.825 €	"+ PRIMA"	0 €	-29.000 €	1.825 €

Fuente: Elaboración propia. El valor de las primas se supone del mismo valor por lo que se anulan mutuamente resultando en un pago de 0€

5.2. Escenario neutro

En este caso, el tipo de interés de referencia se mantendría entre los límites superior e inferior del contrato la mayor parte de su duración, por lo que el cliente no generaría ninguna diferencia ni positiva ni negativa ya que los precios de ejercicio tanto del Cap como del Floor se igualan consiguiendo coste cero entre los límites.

La tabla a continuación representa como el cliente pagaría el interés de la deuda sin verse afectado por el contrato.

Tabla 5.2 Escenario neutro

FECHA	EURIBOR 12	NOMINAL	PRESTAMO		PL CAP		PC FLOOR		RESULTAO	EFECTO COLLAR
			TASA DEUDA	PAGO DEUDA	TASA CAP	PAGO CAP	TASA FLOOR	PAGO FLOOR		
lunes, 18 de febrero de 2008	4,355%	500.000 €	4,355%	-21.775 €	"- PRIMA"	0 €	4,70%	-1.725 €	-23.500 €	-1.725 €
miércoles, 18 de febrero de 2009	4,869%	500.000 €	4,869%	-24.345 €	"- PRIMA"	0 €	"+ PRIMA"	0 €	-24.345 €	0 €
jueves, 18 de febrero de 2010	5,246%	500.000 €	5,246%	-26.230 €	"- PRIMA"	0 €	"+ PRIMA"	0 €	-26.230 €	0 €
jueves, 17 de febrero de 2011	5,156%	500.000 €	5,156%	-25.780 €	"- PRIMA"	0 €	"+ PRIMA"	0 €	-25.780 €	0 €
jueves, 16 de febrero de 2012	4,926%	500.000 €	4,926%	-24.630 €	"- PRIMA"	0 €	"+ PRIMA"	0 €	-24.630 €	0 €
lunes, 18 de febrero de 2013	5,085%	500.000 €	5,085%	-25.425 €	"- PRIMA"	0 €	"+ PRIMA"	0 €	-25.425 €	0 €

Fuente: Elaboración propia. El valor de las primas se supone del mismo valor por lo que se anulan mutuamente resultando en un pago de 0€

5.3. Escenario bajista

En un escenario en el cual los tipos de interés tienen una tendencia bajista, a partir del límite inferior del 4,70% se ejercerá la venta del Floor por lo que el cliente tendrá la obligación de pagar el 4,70% de interés al comprador bajo lo que baje el interés de referencia.

Aunque en este escenario baja el interés de la deuda, el cliente se ve obligado a pagar la parte correspondiente a la venta de Floor. De esta manera, como se observa en la tabla, el interés que deberá pagar se fijara en el 4,70% y será incapaz de beneficiarse de la bajada de los intereses.

Tabla 5.3 Escenario bajista

FECHA	EURIBOR 12	NOMINAL	PRESTAMO		PL CAP		PC FLOOR		RESULTAO	EFECTO COLLAR
			TASA DEUDA	PAGO DEUDA	TASA CAP	PAGO CAP	TASA FLOOR	PAGO FLOOR		
lunes, 18 de febrero de 2008	4,355%	500.000 €	4,355%	-21.775 €	"- PRIMA"	0 €	4,70%	-1.725 €	-23.500 €	-1.725 €
miércoles, 18 de febrero de 2009	4,305%	500.000 €	4,305%	-21.525 €	"- PRIMA"	0 €	4,70%	-1.975 €	-23.500 €	-1.975 €
jueves, 18 de febrero de 2010	4,285%	500.000 €	4,285%	-21.425 €	"- PRIMA"	0 €	4,70%	-2.075 €	-23.500 €	-2.075 €
jueves, 17 de febrero de 2011	4,165%	500.000 €	4,165%	-20.825 €	"- PRIMA"	0 €	4,70%	-2.675 €	-23.500 €	-2.675 €
jueves, 16 de febrero de 2012	3,850%	500.000 €	3,850%	-19.250 €	"- PRIMA"	0 €	4,70%	-4.250 €	-23.500 €	-4.250 €
lunes, 18 de febrero de 2013	3,945%	500.000 €	3,945%	-19.725 €	"- PRIMA"	0 €	4,70%	-3.775 €	-23.500 €	-3.775 €

Fuente: Elaboración propia. El valor de las primas se supone del mismo valor por lo que se anulan mutuamente resultando en un pago de 0€

De esta manera, los pagos se fijan en -23.500€ generando una diferencia total en contra del cliente de -16.475€ durante los 5 años de contrato.

5.4. Conclusión

Tras la observación de los posibles escenarios, hemos observado como este contrato de opciones se comporta muy bien a partir del 5,80% de interés, permitiendo al cliente cubrir los pagos de su deuda ante una gran subida de los tipos de interés. Sin embargo, en un escenario en el cual los tipos de interés bajen por debajo del 4,70%, este contrato impide aprovechar los beneficios de la bajada.

Para que este contrato sea atractivo para el cliente y le ofrezca un desarrollo que sea satisfactorio para su objetivo, tiene que estar al corriente de que al contratar a coste cero la permuta financiera, el contrato impone un límite inferior que le obliga a pagar un mínimo de interés aunque el tipo de interés referencia se desplome al 0%.

Dicho esto, este contrato es idóneo para aquellos clientes que deseen mantener su deuda en un rango de intereses estable, de tal manera que le permita organizar estrategias a largo plazo sin preocuparse de los gastos que generará su deuda.

Al estar limitado tanto por la parte superior como por la inferior, la variación abrupta de los tipos de interés no generara una falta de liquidez en la empresa ni un exceso de liquidez que podría ser perjudicial de igual manera.

De forma aclaratoria y esquematizada confrontaremos en Anexo 4 las ventajas y desventajas extraídas anteriormente.

6. Valoración del contrato en el momento de su formalización

Para determinar si las condiciones pactadas se ajustan o no a las condiciones del mercado vigentes, vamos a realizar un análisis de los diferentes productos que integran el contrato, valorando cada uno de estos en el momento de su formalización.

A día 10 de Febrero de 2008, el cliente firma el contrato con la entidad financiera, el cual dará inicio 10 días después. El 10 de febrero de 2008 era Domingo por lo que los valores del EURIBOR12 conocidos en ese momento eran los últimos publicados el viernes 8 de Febrero. El valor del EURIBOR12 en ese momento era 4,299%

6.1. Posición larga en un CAP & Posición corta en un FLOOR

Para estimar el valor del cap calcularemos la prima que el comprador de este cap tendría que pagar al realizar el contrato y siempre que el valor del índice de referencia este por debajo del strike del 5.8%. El valor de la prima es un indicador del rango de cobertura que se va a contratar, en este caso tenemos un valor del tipo de interés en el momento de contratación del 4,299% y el valor del strike de la opción de compra del cap es del 5,80%. Por lo tanto, cuanto más alejado este el tipo de interés en el momento de su contratación del tipo de interés strike, menor será el precio de la prima. Por ejemplo, si el valor del tipo de interés del EURIBOR12 fuese del 3,50% el valor de la prima de cap sería menor.

Para valorar el CAP se ha utilizado el modelo de Black (1976). El modelo Black (desarrollado en el Anexo 1) es una variante del modelo de precios de la opción Black-Scholes. Una de sus principales aplicaciones es para la fijación de precios de límites y suelos de tasas de interés.

Como se ha analizado en el Anexo 2, en el momento de su contratación el valor de la opción de compra del CAP es 1.378,90€

De la misma forma que anterior mente con el CAP, para valorar el precio del FLOOR se ha calculado el valor de su prima en el momento de contratación. En el caso del FLOOR, el strike contratado es de un 4.70%.

Utilizando el modelo Black (1976) anteriormente descrito, en el Anexo 1 se ha calculado que en el momento de su contratación el valor de la opción de venta del FLOOR es -13.089,68€

Una vez analizadas todas las partes del contrato, el valor del contrato a 10 de Febrero de 2008 es de -11.710,78€

6.2. Conclusión

Desde antes del inicio del contrato, el día de su contratación el cliente ya estaría perdiendo dinero.

En este contrato el derivado contratado es un COLLAR a coste cero, esto quiere decir que el valor de las primas de compra y de venta se iguala y se anulan. Para ser un contrato justo, al valorar las dos opciones (CAP Y FLOOR) que forman el contrato (COLLAR), el precio de la prima de ambos debería ser igual. Sin embargo, se ha podido observar como el valor de la prima del CAP es inferior a la del FLOOR generando un desequilibrio desde el principio en contra del cliente.

Tal y como se encontraba el tipo de interés del EURIBOR12, la probabilidad de que los tipos de interés crezcan por encima de un 5,80% es mucho menor y está más alejada de la realidad que el límite inferior del FLOOR del 4,70% (el cual ya se ha rebasado y estaría generando liquidaciones negativas a día 1 de contratación).

Este contrato es una clara estafa hacia el cliente que por culpa de su desinformación sobre qué está contratando y además sin conocer los turbulentos problemas que están ocurriendo en el ámbito internacional, ha firmado un contrato que va a beneficiar ampliamente a la entidad financiera.

La entidad financiera debería pagar al cliente por contratar esta permuta financiera.

7. Valoración del contrato un año desde su formalización

Transcurrido un año desde la formalización del contrato, si el cliente desea cancelar dicho contrato tiene dos posibilidades para efectuar la cancelación: Liquidar la posición con la entidad financiera con la cual se había formalizado el contrato o efectuar un contrato con las opciones en sentido opuesto.

En el caso de liquidar el contrato con la entidad financiera, esta pondrá las condiciones por lo que no es una valoración objetiva, por lo tanto se ha procedido a la valoración del contrato transcurrido un año desde su formalización de manera que el cliente tomaría una posición del sentido contrario en cada una de las opciones que forman parte del contrato.

Para conseguir esto se ha efectuado, a día 10 de febrero de 2009, la contratación de dos productos financieros opuestos a los iniciales: una venta de un CAP y una compra de un FLOOR, que tendrá efecto el día 20 del mismo mes.

7.1. Posición corta en un CAP & Posición larga en un FLOOR

De igual manera que se valoró el precio de las opciones del contrato un año antes, transcurrido un año se ha vuelto a valorar el contrato utilizando el modelo Black (1976).

Para calcular el precio de una opción, el modelo Black 76 utiliza tres elementos principales. En primer lugar, el precio de las opciones, el cual no ha variado y se mantiene. En segundo lugar, la duración del contrato, que al verse reducida en un año hace aumentar el coste de la opción. Finalmente las condiciones de mercado, que en plena crisis financiera no auguran nada bueno.

Conociendo las bases de la valoración, se sabe que la tasa EURIBOR12 ha perdido valor y se sitúa en un 2,177%, a 10 de Febrero de 2009.

En base a los cálculos presentados en el Anexo 3, se ha analizado la evolución del valor del contrato y cuanto debería abonar el cliente para realizar dicha cancelación.

El primer paso ha sido valorar por separado los dos productos contratados para después fusionarlos en uno solo.

El valor de la venta de un CAP al 5,80% se sitúa en **-0,01€** mientras que el valor de la compra de un FLOOR al 4,7% se sitúa en **36.492,72€**

Y para finalizar, una vez analizadas todas las partes del contrato, el valor del contrato a 10 de Febrero de 2009 es la diferencia de los productos contratados resultando ser **36.492,72€**

7.2. Conclusión

Tras un año el peor de los escenarios posibles se ha hecho realidad y por ende, el cliente sigue viéndose obligado a pagar un interés por encima del tipo de interés de referencia.

En este caso y como se prevé una continua bajada de los tipos de interés o como mínimo una continuación estable entorno al 2% la decisión de cancelar el contrato es la mejor opción. Sin embargo, debido a las condiciones del contrato firmado un año antes, el coste de cancelación que es igual al coste de contratación de un Collar a la inversa, es muy elevado.

8. Anexos

8.1. Anexo 1

Para la valoración de las opciones utilizaremos el modelo Black (1976).

Ilustración 9.1 Caplets & Floorets

Tanto el Cap como el Floor son carteras formadas por la suma de n opciones de compra/venta llamadas Caplets/Floorets que proporciona un pago en el tiempo t_{k+1} basado en la tasa en el tiempo t_k . Por ejemplo, en nuestro caso cada Caplet/Flooret proporcionarían el primer pago en 2009 basado en la tasa Euribor 12 del año 2008.

$$Cap = \sum_{i=1}^n Caplet_i$$

$$Floor = \sum_{i=1}^n Floorlet_i$$

Fuente propia

Para valorar estos Caplets/Floorets utilizaremos el modelo de Black, el cual nos permite valorar individualmente cada Caplet/Flooret para opciones sobre tasas de interés. Antes de valorar los diferentes componentes de las opciones necesitaremos calcular dos variables d_1 y d_2 que utilizaremos más adelante en la fórmula de los Caplets y Floorets.

Ilustración 9.2 Variable d_1

$$d_1 = \frac{\ln(F_k/R_K) + \sigma_k^2 t_k / 2}{\sigma_k \sqrt{t_k}}$$

Fuente propia

Ilustración 9.3 Variable d_2

$$d_2 = \frac{\ln(F_k/R_K) - \sigma_k^2 t_k / 2}{\sigma_k \sqrt{t_k}} = d_1 - \sigma_k \sqrt{t_k}$$

Fuente propia

En primer lugar, para valorar los Caplets utilizaremos la fórmula proporcionada por el Modelo Black:

Ilustración 9.3 Valor Caplet

$$L \delta_k e^{-r_{k+1} t_{k+1}} [F_k N(d_1) - R_K N(d_2)]$$

Fuente propia

Y después por otro lado valoraremos los Floorets para determinar el valor de la opción Floor con la fórmula:

Ilustración 9.4 Valor Flooret

$$L \delta_k e^{-r_{k+1} t_{k+1}} [R_K N(-d_2) - F_k N(-d_1)]$$

Donde:

Fuente propia

L : Nominal

F_k : tasa de interés EURIBOR 12 en $t=0$

R_K : tasa de interés EURIBOR para el periodo entre el tiempo t_k y $t_{k+1} = 5.80\%$ ó 4.70%

t_{k+1} : tiempo entre liquidaciones

t_k : tiempo antes del vencimiento

r_{k+1} : tasa de interés libre de riesgo

σ : volatilidad de $F_k = 11.25\%$

δ_k : $t_{k+1} - t_k$

8.2. Anexo 2

8.2.1. Calculo de la Volatilidad

Tabla 9.1 Estimación Volatilidad

AÑO	Euribor 12	E12-Media	(E12-Media)^2
feb-07	4,448	1,07222222	1,149660494
feb-06	3,44	0,06422222	0,004124494
feb-05	2,335	-1,04077778	1,083218383
feb-04	2,274	-1,10177778	1,213914272
feb-03	2,334	-1,04177778	1,085300938
feb-02	3,493	0,11722222	0,013741049
feb-01	4,086	0,71022222	0,504415605
feb-00	4,789	1,41322222	1,997197049
feb-99	3,183	-0,19277778	0,037163272
			7,088735556
			0,787637284

MEDIA	3,37577778		
DT/VOLATILIDAD	11,251%	VAR	1,27%

Fuente: Elaboración propia.

8.2.2. Valoración PL CAP & PC FLOOR

Tabla 9.2 Valoración Caplet & Floret

L = 500.000€	PL CAP	PC FLOOR
FK	4,299%	4,299%
RK	5,80%	4,70%
TK	5	5
TK+1	1	1
RK+1	3,64%	3,64%
VOLAT.	11,25%	11,25%
TK+1 - TK	-4	-4
d1	-1,064580669	-0,228687031
d2	-1,316162209	-0,480268571
N(d1)	0,143532866	0,409556088
N(d2)	0,094059802	0,315518217
N(-d1)	0,856467134	0,590443912
N(-d2)	0,905940198	0,684481783

caplet	1.378,90 €	-13.089,68 €	Floret
---------------	------------	--------------	---------------

Valor total -11.710,78 €

Fuente: Elaboración propia.

8.3. Anexo 3

8.3.1. Calculo de la Volatilidad

Tabla 9.3 Estimación Volatilidad

AÑO	Euribor 12	E12-Media	(E12-Media)^2
feb-08	4,299	0,92322222	0,852339272
feb-07	4,448	1,07222222	1,149660494
feb-06	3,44	0,06422222	0,004124494
feb-05	2,335	-1,04077778	1,083218383
feb-04	2,274	-1,10177778	1,213914272
feb-03	2,334	-1,04177778	1,085300938
feb-02	3,493	0,11722222	0,013741049
feb-01	4,086	0,71022222	0,504415605
feb-00	4,789	1,41322222	1,997197049
feb-99	3,183	-0,19277778	0,037163272
			7,941074827
			0,794107483
MEDIA	3,4681		
DT/VOLATILIDAD	10,887%	VAR	1,19%

Fuente: Elaboración propia.

8.3.2. Valoración PC CAP & PL FLOOR

Tabla 9.4 Valoración Caplet & Floret

L = 500.000€	PC CAP	PL FLOOR
FK	2,177%	2,177%
RK	5,80%	4,70%
TK	4	4
TK+1	1	1
RK+1	3,64%	3,64%
VOLAT.	10,89%	10,89%
TK+1 - TK	-3	-3
d1	-4,391374649	-3,42559078
d2	-4,609120477	-3,643336609
N(d1)	5,63181E-06	0,000306732
N(d2)	2,02188E-06	0,000134563
N(-d1)	0,999994368	0,999693268
N(-d2)	0,999997978	0,999865437

caplet	-0,01 €	36.492,72 €	Floret
---------------	---------	-------------	---------------

Valor total	36.492,72 €
--------------------	--------------------

Fuente: Elaboración propia.

8.4. Anexo 4

Tabla 9.5 Ventajas y desventajas

Ventajas

- € Cero coste de contratacion
- € Fijacion de interés mínimo y máximo
- € Ganancias frente a subidas de los tipos de interes
- € Eliminacion de la fluctuacion indeseada

Desventajas

- € Riesgo frente a bajada de los tipos de interes
- € Mercados OTC no regulados y riesgo de fraude
- € Derivado financiero complejo de entender

Fuente: Elaboración propia.

9. Bibliografía

Permutas financiera

- Barrios, S. B. (2014, January 6). *La problemática de los swaps o contratos de permuta financiera* | Revista CESCO de Derecho de Consumo. Revista.Uclm.Es.
<https://revista.uclm.es/index.php/cesco/article/view/428>
- Hull, J., & Carrión, M. Á. S. (2008). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. Pearson (México).
- Lamothe, P., & Somalo, P. M. (2006). *Opciones Financieras y Productos estructurados (Spanish Edition)* (3rd ed.). McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

Free risk rate

- <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2008>

Collar, Cap y Floor:

- ocw.unileon.es/analisis-y-gestion-del-riesgo-de-interes/wp-content/uploads/sites/49/2013/02/Bloque-3.-Tema-9.-Contratos-de-opciones-sobre-tipos-de-inter%C3%A9s.pdf
- centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/gestion_tesoreria/unidad3_pdf1.pdf
- aeolica.org/uploads/Miguel_Perez_Somalo_EAFI.pdf
- areadepymes.com/?tit=opcion-collar-cobertura-del-tipo-de-interes&name=Manuales&fid=ed0bcax
- cwconsultores.com/collar-prestatario/

Euribor

- euribor-rates.eu/es/graficos-del-euribor/
- emmi-benchmarks.eu/euribor-org/euribor-rates.html