**Ahora supongamos que estamos valorando un derivado que tiene un pago de un cupón determinista y conocido (por ejemplo 1%) antes del vencimiento, redactar por escrito cómo se implementaría este pago discreto en un esquema de diferencias finitas.**

Dado que se trata de un pago conocido, la EDP a resolver para obtener el precio del derivado (se reduce a la siguiente expresión:

Donde r es el tipo de interés (que suponemos constante).

Sea el vencimiento del derivado, el tiempo de pago del cupón y el tiempo inicial. Supondremos que Notemos que la relación entre estos tiempos es: .

Sabemos que la solución analítica, obtenida resolviendo la ecuación, es la siguiente (integrando entre y ):

Sea el pago del cupón (1% por el nominal si seguimos el ejemplo del enunciado). Tenemos la condición de que . Por lo que:

Para todo entre y . Si queremos valorar el derivado en en , se tiene:

Veamos cómo implementar este pago por un esquema de diferencias finitas. Dado que tenemos una condición “intermedia” una posible solución es implementar un esquema backward para valores de entre y , y un esquema forward para valores de t entre y . Veamos cómo quedaría tanto diferentes esquemas tanto para la parte backward como para la parte forward.

Como sólo tiene dependencia temporal se realiza un mallado equiespaciado únicamente en una dimensión. En este caso consideraremos un mallado para el lado de la backward y otro para el de la forward.

1. **Backward:**

Tomamos un mallado de puntos entre . Es decir, compuesto por donde , para cada . Sea .

1. **Forward:**

Tomamos un mallado de puntos entre . Es decir, compuesto por donde , para cada . Sea .

A continuación denotaremos por al valor del derivado para la parte Barckward y para la parte Forward.

1. **Esquema explícito:**

Partimos de:

Despejando, se obtiene los siguientes esquemas para la parte Backward y Forward, respectivamente:

1. Backward:

Con la condición final:

Si deseáramos conocer el valor , según el esquema anterior llegaríamos a:

1. Forward:

Con la condición inicial (en ):

Si deseáramos conocer el valor , según el esquema anterior llegaríamos a:

1. **Esquema implícito:**

Partimos de:

Despejando, se obtiene los siguientes esquemas para la parte Backward y Forward, respectivamente:

1. Backward:

Con la condición final:

Si deseáramos conocer el valor , según el esquema anterior llegaríamos a:

1. Forward:

Con la condición inicial (en ):

Si deseáramos conocer el valor , según el esquema anterior llegaríamos a:

1. **Crank-Nicholson:**

Recordemos que este método es un promedio de los dos anteriores. En este caso se tiene:

Despejando, se obtiene los siguientes esquemas para la parte Backward y Forward, respectivamente:

1. Backward:

Con la condición final:

Si deseáramos conocer el valor , según el esquema anterior llegaríamos a:

1. Forward:

Con la condición inicial (en ):

Si deseáramos conocer el valor , según el esquema anterior llegaríamos a: