Método de valoración de una opción call lookback.

Las opciones lookback son un tipo de opciones exóticas las cuales su payoff depende del valor máximo o mínimo que haya alcanzado el subyacente durante la vigencia del contrato. En este caso analizaremos una opción call lookback con respecto al mínimo alcanzado.

Analizaremos esta opción mediante dos métodos:

Método A:

Estimar el valor esperado por el método de Monte Carlo y luego el valor de la prima correspondientemente.

El método de Monte Carlo consiste en simulando una cantidad M de trayectorias elegidas de forma aleatoria (usando la probabilidad de riesgo neutral), y luego estimar el valor esperado como el promedio de los payoffs obtenidos descontados n periodos. O sea

Donde es el valor esperado del Payoff y M la cantidad de camino

Método B:

Mediante un algoritmo que va registrando en cada nodo todos los mínimos posibles hasta dicho nodo en una lista. Luego de asignar los mínimos correspondientes, calculo la probabilidad de riesgo neutro(p) para poder valorar la prima, de la siguiente manera:

donde [k] es el k-esimo elemento de la lista de mínimos del nodo i,

Así dando el valor exacto de la opción.

Ejemplo:

Consideremos una opción call lookback con strike flotante sobre un activo con

S0 = 100, u = 1.2, d = 0.8 e i = 0.05 y n=25.

Método B:

El valor exacto de la opción será:

Tiempo en ejecución

El método B se calcula en la función B\_prima de

Método A:

El valor aproximado de la opción con un error menor a 0.01:

Tiempo en ejecución

El valor aproximado de la opción con un error menor a 0.00001:

Tiempo en ejecución

El método A se calcula en la función A\_prima de

*Ventajas y desventajas de los métodos:*

En el método B se obtiene el valor exacto de la opción. A cambio del método A que da un valor aproximado del valor de la opción, pero si lo que se busca es optimización de tiempo el método A es mejor que el método B, ya que para un err < 0.01 el método A tarda aproximadamente 0.0002seg y para un error menor a 0.00001 tarda aproximadamente 0.235419034958seg. En cambio, el método B tarda aproximadamente 25seg en una computadora con las mismas características.

Además, es en costo tiempo de programación el método A es más sencillo algorítmicamente que el método B, lo cual lleva menos tiempo de programación. Lo cual es un factor poco influyente a la hora de analizar las ventajas y desventajas de los métodos.

Dichas comparaciones se pueden ver en la función comparación en