

Abstract

De acuerdo al Instituto Meteorológico Británico, más del 80% de la actividad económica mundial depende del estado del clima. Algunas industrias donde esto se hace más evidente son: la industria energética, petrolera, agrícola, pesquera, del turismo, entre otras. De esta forma es muy relevante contar con herramientas que permitan manejar el riesgo del clima en los distintos sectores de la economía. A consecuencia de esto se han diseñado una serie de instrumentos financieros, llamados derivados climáticos, que entregan a las empresas una alternativa de cobertura frente a este riesgo. El explosivo desarrollo que estos instrumentos han tenido en los últimos años y la alta correlación existente entre las utilidades de las empresas y las condiciones meteorológicas de donde éstas se encuentran, dan pie al presente trabajo.

Los derivados son instrumentos financieros cuyo valor depende del precio de otro activo negociable como commodities, acciones, bonos o monedas. A diferencia de los derivados tradicionales, el precio de un derivado climático depende de parámetros meteorológicos que se pueden medir objetivamente como: temperatura promedio, velocidad del viento, precipitaciones o nieve caída, todos en un período y lugar determinado. De esta forma, estos instrumentos ofrecen a las empresas una opción de cobertura frente a condiciones climáticas adversas.

El principal objetivo del trabajo es desarrollar un modelo estadístico de valorización de derivados climáticos. Para esto se estudiaron los distintos modelos de valorización propuestos en la literatura, que en su mayoría corresponde a simulaciones de Monte Carlo de la variable relevante, y se analizaron los resultados que entregaban estos modelos para una serie de datos de precipitaciones acumuladas mensuales en Los Ángeles, CA, EE.UU. Se buscó proponer mejoras a estos modelos de valorización y para esto se estudió el ajuste de los datos a funciones de distribución distintas de las propuestas en la literatura.

Finalmente se encontró una función que entregaba un mejor ajuste que el resto de las funciones estudiadas en la literatura y que tiene la particularidad de que puede acotar los resultados entregados tras las simulaciones, esta es la función de JohnsonSB. Luego de esto se pudo observar que existía una gran pérdida de precisión en el ajuste debido a que la data mostraba comportamientos distintos en las distintas partes de la curva y de esta manera se propone separar en dos la data, a priori, buscar ajustes para cada parte de la curva y el punto de separación sería justamente el strike para cada derivado. Los resultados de las simulaciones por separado exhiben mejores resultados que los modelos propuestos en la literatura y que el benchmark considerado en el estudio, que corresponde a los precios que entrega una empresa alemana de manejo de riesgo climático. Las diferencias entre el modelo propuesto y el benchmark van entre 11% y 33% en el caso de la opción call y entre 28% y 32% para la put.

De esta manera se puede observar que el modelo propuesto presenta un mejor desempeño que los modelos existentes en la literatura y que separar la data permite disminuir la pérdida de ajuste de las funciones de distribución seleccionadas para modelar simular a la variable precipitaciones.