

Trabajo Final de Máster

INVESTMAT

Tutor: Manuel Maestre

Título: La fórmula de Black-Scholes.

Resumen: El objetivo de este trabajo es el estudio riguroso, desde el punto de la teoría de la medida, de la fórmula de Black-Scholes. Dicha fórmula es la más famosa entre las usadas para valorar el precio “justo” de una opción financiera. Es una fórmula ampliamente usada por economistas.

Para llegar a ella, se necesitan herramientas de la probabilidad clásica incluyendo la probabilidad condicionada y los procesos estocásticos. Además teoría de la medida, una introducción a martingalas y la integral de Ito. Todas estas herramientas matemáticas hacen que sean pocos los economistas e incluso matemáticos que hayan estudiado y mucho menos entendido su prueba. Pero recientemente Sean Dineen en 2013 ha producido una versión autocontenida y accesible de la prueba de dicho teorema. Esta será nuestra principal referencia.

Abstract: The aim of this work is a rigorous study of The Black-Scholes Formula. That formula is the most famous among the ones used for pricing a call option. It is a formula widely used by economists. To arrive to it, they are needed tools from classic probability including conditional expectation and stochastic process. Additionally also are needed measure theory, an introduction to martingales and the Ito integral. All these tools make that only few economists or even mathematicians have study and far less understood its proof. But recently Sean Dineen, in 2013, has produced a self-contained and accesible proof of that theorem. This will be our main reference.

Bibliografía:

- **R. Bartle** *The Elements of Integration*. Wiley, New York, 1966.
- **Patrick Billingsley** *Probability and measure*. Wiley Series in Probability and Statistics. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, 2012.
- **Seán Dineen** *Probability Theory in Finance. A Mathematical Guide to the Black-Scholes Formula*. Graduate Studies in Mathematics, AMS **70**, 2013.

- **T. Mikosch** *Elementary Stochastic Calculus with Finance in View*. World Scientific, Singapore, 1998.
- **J. M. Steele** *Stochastic Calculus and Financial Applications*. Springer, Applications of Mathematics, 2001.