



Disponible en [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

[www.cya.unam.mx/index.php/cya](http://www.cya.unam.mx/index.php/cya)

Contaduría y Administración 61 (2016) 535–550

 **Contaduría y  
Administración**  
INTERNACIONAL  
[www.contaduriayadministracionunam.mx/](http://www.contaduriayadministracionunam.mx/)

# Matriz de covarianza bajo la familia hiperbólica generalizada y la construcción de portafolios

*Covariances matrix under the multivariate-Gh function to desing portfolios*

José Antonio Núñez Mora\* y Leovardo Mata Mata

*EGADE, Business School, Tecnológico de Monterrey, México*

Recibido el 28 de octubre de 2014; aceptado el 6 de mayo de 2015

Disponible en Internet el 27 de marzo de 2016

---

## Resumen

En este artículo desarrollamos la implementación de la estimación de la distribución hiperbólica generalizada multivariada (GH) con el parámetro de la función no fija de Bessel. La matriz de covarianzas estimada mediante GH complementa el procedimiento de Markowitz para construir un portafolio eficiente y reduce el coeficiente de variación del rendimiento esperado. La muestra de datos comprende las acciones que conforman el índice OMX Stockholm 30 para el periodo entre enero de 2010 y abril de 2014.

Derechos Reservados © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

*Códigos JEL:* G11; G15

*Palabras clave:* Algoritmo expectation-maximization; Distribución hiperbólica generalizada; Portafolio de Markowitz; Matriz de covarianzas

## Abstract

In this paper we developed the estimation implementation of the generalized hyperbolic multivariate (GH) distribution with a non-fixed Bessel function. The covariance matrix estimated through the GH distribution complements the use of the Markowitz procedure to construct an efficient portfolio and reduce the variation

---

\* Autor para correspondencia.

*Correo electrónico:* [janm@itesm.mx](mailto:janm@itesm.mx) (J.A. Núñez Mora).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.11.009>

0186-1042/Derechos Reservados © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

coefficient of the expected return. The data are from the Stockholm index 30 from January 2010 to April 2014.

All Rights Reserved © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

*JEL classification:* G11; G15

*Keywords:* Expectation-maximization algorithm; Generalized hyperbolic distribution; Markowitz portfolio; Covariance matrix

---

## Introducción

La matriz de covarianzas de un conjunto de rendimientos es un parámetro relevante en la construcción de portafolios de inversión. No obstante, resulta difícil determinar una matriz de covarianzas empírica confiable [Laloux, Cizeau y Bouchaud \(1999\)](#), ya que las series de tiempo disponibles pueden contener ruido y este elemento estocástico ocasiona indirectamente que se sobrestimen o subestimen las covarianzas y varianzas poblacionales.

Específicamente, [Burda y Jurkiewicz \(2004\)](#) señalan que la matriz de covarianzas muestral puede no reflejar la correcta asociación poblacional entre los diferentes rendimientos porque las condiciones del mercado cambian con el tiempo y la covarianza existente entre un par de activos no necesariamente es permanente. El tamaño de la muestra, la longitud de las series de tiempo y el conjunto de activos que se hayan considerado pueden arrojar observaciones con ruido. En este caso, la varianza muestral estimada traería consigo un componente asociado a la variable aleatoria del ruido, pero que no se puede distinguir directamente ([Laloux et al., 1999](#)). Análogamente, las covarianzas muestrales podrían presentar el mismo problema y sesgar los cálculos relacionados con la matriz de covarianzas muestral ([Mata, 2013](#)).

Idealmente se desearía utilizar la matriz de covarianzas poblacional de los rendimientos en un portafolio específico, pues se eliminarían las posibles complicaciones que presenta el estimador muestral de la matriz de covarianzas. En este sentido, la función de densidad de probabilidad multivariada que mejor se ajuste a la muestra de información disponible es un punto clave ([Alayón, 2014](#)), ya que sería posible emplear un estimador más consistente de la matriz de covarianzas poblacional en el procedimiento de Markowitz ([Mata, 2013](#)).

En este trabajo se emplea la distribución hiperbólica generalizada (GH), pues es una familia de funciones altamente flexibles para ajustarse según los hechos estilizados de los rendimientos financieros ([Breyman y Lüthi, 2013](#)). La distribución multivariada GH permite capturar el sesgo y las colas pesadas que se observan usualmente ([Prause, 1999](#)), y que la distribución normal multivariada pasa por alto ([Hu, 2005](#)).

Esta familia de distribuciones multivariadas GH fue introducida para describir situaciones complejas de la naturaleza, como por ejemplo el estudio de los granos de arena ([Barndorff-Nielsen, 1977](#)). No obstante, pasaron muchos años antes de las implementaciones numéricas consistentes en el ámbito financiero. [Eberlein y Keller \(1995\)](#) ajustaron la distribución hiperbólica univariada para diversos rendimientos de acciones en el mercado alemán, obteniendo ajustes razonables sobre las muestras de datos, donde se modelaba satisfactoriamente el sesgo y la alta curtosis. Años más tarde, [Protassov \(2004\)](#) empleó el algoritmo expectation-maximization (EM) para estimar una GH multivariada de dimensión 5 sobre un conjunto de tipos de cambios de la OCDE, y es el primer autor en reportar una estimación superior a la presentada por [Blæsild y Sørensen \(1992\)](#).

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/1004476>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/1004476>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)