

## TENENCIAS DE EFECTIVO Y EL DESEMPEÑO DE LOS FONDOS MUTUOS CASH HOLDINGS AND THE PERFORMANCE OF MUTUAL FUNDS

**Alejandro Vargas Sanchez y Mariela Lucero Muñoz Escalera**

*Centro de Investigación e Innovación en Finanzas*

*Universidad Privada Boliviana*

alejandrovargas@lp.upb.edu

(Recibido el 15 de octubre 2020, aceptado para publicación el 24 de diciembre 2020)

### RESUMEN

En el presente documento se presenta un análisis empírico sobre las tenencias de efectivo y su incidencia sobre la rentabilidad de los fondos mutuos en Bolivia. A través de la estimación de 26 modelos econométricos de Vectores Auto Regresivos, se pudo comprobar que el nivel de liquidez medido por las tenencias de efectivo sobre la cartera neta, no tuvo un impacto significativo sobre la rentabilidad de la mayor parte de los fondos estudiados, desestimando de esta manera la idea que los excedentes de efectivo generan un impacto favorable en el desempeño de una cartera.

**Palabras Clave:** Tenencias de efectivo, Liquidez, Fondos de Inversión, Rendimientos, Vectores Auto Regresivos.

### ABSTRACT

This paper presents an empirical analysis of cash holdings and their impact on the profitability of mutual funds in Bolivia. Through the estimation of 26 econometric models of Auto Regressive Vectors, we verified that the level of liquidity did not have a significant impact on the return for most of the mutual funds studied; thus the idea that cash surpluses have a favorable impact on the portfolio performance was rejected.

**Keywords:** Cash holdings, Liquidity, Mutual Funds, Performance, Vector Auto Regressive.

## 1. INTRODUCCIÓN

El análisis de los factores que determinan el rendimiento de una cartera de inversión es un campo de investigación muy relevante, los resultados pueden ser utilizados con el propósito de mejorar la asignación de recursos entre diferentes alternativas de inversión y de esta forma mejorar el desempeño en la gestión de portafolios.

Muchos estudios demostraron que los rendimientos esperados de una inversión están relacionados con su sensibilidad a los cambios en el estado de un conjunto de variables económicas, precisamente en esa línea, el objetivo del presente trabajo es explorar el impacto de las tenencias de efectivo sobre la rentabilidad de los fondos de inversión abiertos en Bolivia, a través de la formulación de modelos econométricos de Vectores Auto Regresivos. De esta manera mediante la identificación de las interdependencias dinámicas entre la variable de liquidez y el rendimiento de los fondos, se pudo comprender la relación que existe entre estas variables.

En ese marco, el trabajo se desarrolló en cuatro partes: luego de la introducción en la segunda parte se presenta la fundamentación teórica sobre el desempeño de los fondos mutuos y los niveles de liquidez. En la tercera parte se presenta la metodología de estimación y el análisis de los resultados alcanzados a través de la estimación de modelos econométricos de Vectores Auto Regresivos (VAR). Finalmente, en la cuarta parte se exponen las conclusiones del trabajo.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. El desempeño de los fondos mutuos

El estudio de los fondos mutuos se remonta a los trabajos realizados por Michael Jensen (1968 y 1969) [1], [2], en el caso de Bolivia la investigación en este campo tiene como antecedente los estudios desarrollados por Vargas (2017, 2018 y 2019), sobre: la volatilidad de los fondos de inversión abiertos [3], el desempeño de los fondos de inversión en Bolivia [4], los determinantes de la rentabilidad de los fondos de inversión [5], y los indicadores comparativos y la rentabilidad de los fondos mutuos [6]. Los resultados encontrados a lo largo de estas investigaciones fueron significativos en el sentido que plantearon nuevos hallazgos sobre el funcionamiento de los Fondos de Inversión en Bolivia, estableciendo un marco de referencia teórico y empírico para evaluar el desempeño de los fondos de inversión en economías emergentes.

Un concepto adicional que se pretende incorporar al momento de estudiar los fondos de inversión es la variable liquidez, la cual se puede medir como el exceso de efectivo, los flujos de efectivo de entrada y salida del fondo, o también como riesgo de liquidez.

En esa línea de investigación Clarke *et al.* [7] realizaron estudios sobre la liquidez, a partir de una muestra para dos periodos, de 1995 a 1999 y 2003 a 2005, se contrastó el papel de la liquidez de las acciones negociadas por los fondos de inversión respecto al rendimiento de los fondos que experimentaron flujos de efectivo de entrada o salida sustanciales y sostenidos. Se encontró que las betas de liquidez fueron estadísticamente significativas y ocurrieron con mayor frecuencia de lo esperado, llegando a la conclusión que la liquidez de las acciones fue un parámetro importante que tuvo incidencia sobre el rendimiento de los fondos estudiados.

Un estudio posterior realizado por Sadka [8] demostró la importancia del riesgo de liquidez en la rentabilidad de los fondos de cobertura, este efecto se midió por medio de la covarianza de los rendimientos de los fondos respecto a cambios inesperados en la liquidez agregada. Los resultados mostraron que los fondos que dieron una mayor importancia al riesgo de liquidez superaron el desempeño de los fondos que dieron una mínima importancia a esta variable, la diferencia promedio fue del 6% anual para el periodo 1994-2008.

Uno de los trabajos seminales en este campo fue realizado por Simutin [9], quien propuso la existencia de una relación positiva entre el exceso de efectivo en caja (*cash holdings*) de los fondos mutuos y el rendimiento futuro del fondo, el autor encontró que aquellos fondos con un mayor exceso de efectivo excedieron de 2% a 3% en rendimiento a aquellos fondos con bajo exceso de efectivo. Las diferencias en el rendimiento se atribuyeron a las habilidades gerenciales para la selección de acciones, la sincronización de mercado, la gestión de gastos y las necesidades de liquidez del fondo; no así a los shocks de flujos de efectivo en los fondos.

Simutin [9] concluyó que los gerentes de fondos con mayor exceso de efectivo tomaron mejores decisiones que los gerentes con bajo exceso de efectivo, alcanzando un mejor rendimiento, aunque cabe mencionar que este resultado no fue significativo respecto a la habilidad de sincronización con el mercado<sup>1</sup>.

En otro estudio realizado por Dong, Feng, & Sadka [10] se destacó la importancia de comprender la exposición al riesgo de liquidez de los fondos de inversión. Los resultados determinaron que la capacidad de los administradores de fondos para generar alfa por la fijación de precios erróneos depende en parte de las condiciones de liquidez del mercado. Esta dependencia conduce a diferencias transversales económicamente significativas en las exposiciones al riesgo de liquidez de los fondos, contribuye a la comprensión de la relación entre la liquidez del mercado y los operadores informados y ayudó a predecir el rendimiento del fondo.

Bu & Lacey [11] señalaron que la dinámica de liquidez de un fondo está impulsada por los rendimientos recientes como el retorno de un año previo, el tamaño del fondo, riesgos, gastos del fondo y comisiones. En este trabajo se examinó los efectos de la dinámica de liquidez sobre el rendimiento de los fondos mutuos, incorporando una medida: “*Dynamic Liquidity Score (DLS)*”, la cual incorpora flujos de dinero pasados y actuales de un fondo para capturar la dinámica de liquidez de los fondos que permitió evaluar la importancia de la liquidez del fondo. Adicionalmente, se utilizó una beta de liquidez para examinar el impacto de DLS en el rendimiento de los fondos, controlando por el tamaño del fondo y el nivel DLS. En cuanto al impacto de la dinámica de liquidez en el rendimiento del fondo, se demostró que en mercados volátiles una alta liquidez está asociada con un rendimiento mejorado en el corto plazo. Sin embargo, en un mercado estable, la dinámica de liquidez tiene un efecto negativo en el rendimiento del fondo.

La provisión de liquidez es otra manera de medir el impacto de la liquidez sobre la rentabilidad de los fondos de cobertura, Jame [12] utilizó bases de datos sobre las transacciones realizadas por los fondos de cobertura, encontró que existen fondos que siguen una estrategia a corto plazo orientados a ser proveedores de liquidez, estos fondos obtuvieron rendimientos más altos en sus operaciones de capital y valores en cartera, comparando con aquellos que no siguieron esta misma estrategia. Por otro lado, el estudio determinó que los fondos de cobertura con una mayor exposición a un factor de provisión de liquidez generaron rendimientos y ratios de Sharpe más altos en comparación a otros fondos con una baja o nula exposición a la provisión de liquidez. Es notable que aquellos fondos que suministraron liquidez tuvieran altas probabilidades de negociar contra acciones fuertemente negociadas por fondos mutuos, estos fondos se concentraron en periodos de baja liquidez de fondeo, lo cual contribuyó a que obtengan mayores rendimientos.

A lo largo de los años se han propuesto diferentes formas para evaluar la rentabilidad de los fondos de inversión, estas medidas contemplan desde la volatilidad, riesgo, rendimientos pasados, índice de gastos, comisiones de incentivo, tamaño del fondo, liquidez de las acciones del fondo, flujos de entrada y salida, riesgo de liquidez, dinámica de liquidez, provisión de liquidez y la liquidez como tal, entre otros. Para efectos del presente trabajo se utilizará los saldos de liquidez como parámetro para medir la rentabilidad de los fondos de inversión abiertos en Bolivia.

<sup>1</sup> La sincronización de mercado o *market timing* se define como la estrategia de tomar decisiones de compra o venta de activos financieros (a menudo acciones) al intentar predecir los movimientos futuros de los precios del mercado. La predicción puede basarse en una perspectiva del mercado o las condiciones económicas que resulten de un análisis técnico o análisis fundamental.

## 2.2. Niveles de Liquidez

Liquidez es la capacidad de pago que tiene una empresa en el corto plazo, o la capacidad de convertir los activos e inversiones en dinero o instrumentos líquidos [13].

Para Westerfield, Jaffe, & Ross [14] liquidez es la rapidez y facilidad con la que un activo se puede vender o comprar en el mercado sin afectar su precio.

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea define la liquidez como “la capacidad de una entidad para financiar aumentos de su volumen de activos y para cumplir sus obligaciones de pago al vencimiento, sin incurrir en pérdidas inaceptables” [15].

Se entiende por liquidez al efectivo en caja, saldos en cajas de ahorro y cuentas corrientes, depósitos a la vista de disponibilidad inmediata u otros depósitos de plazo o duración nominal no mayor a un día, así como cuotas de participación de Fondos de Inversión de Mercado de Dinero [16].

La Sociedad Administradora debe establecer los límites mínimo y máximo de liquidez que un fondo de inversión va a presentar; esto lo va a realizar en base al objeto y tipo de fondo, y a la política de inversión.

La política de inversión de los fondos de inversión contempla el tipo de fondo en base a la composición de la cartera, el perfil de riesgo del fondo donde se establece el indicador comparativo de rendimiento (benchmark) y los límites máximo y mínimo de liquidez.

Para los Fondos de Inversión Abiertos (FIA) el porcentaje máximo de liquidez permitido es del 65% del total de la cartera del fondo; deben contar con un Plan de Contingencia de Liquidez, en el que la Sociedad Administradora detallará la forma en la que afrontará situaciones de iliquidez del mercado. Del total de la liquidez de los Fondos de Inversión Abiertos (FIA), hasta un 40% pueden encontrarse en Entidades Financieras extranjeras.

Los FIA Pueden poseer su liquidez en cuentas corrientes o cajas de ahorro, en entidades financieras que cuenten con una calificación de riesgo como emisor igual o superior a BBB<sup>1</sup> conforme a las disposiciones legales que regulan la materia. Adicionalmente, los Fondos de Inversión Abiertos pueden poseer hasta el 50% del total de su liquidez, en cuentas corrientes o cajas de ahorro, de una entidad financiera vinculada a su Sociedad Administradora.

En el caso de los Fondos de Inversión Cerrados (FIC) la normativa no establece un límite específico de liquidez, por lo tanto, cada sociedad administradora debe establecer los parámetros de liquidez. La liquidez deberá ser mantenida en cajas de ahorro y cuentas corrientes de Entidades Financieras autorizadas.

## 3. APLICACIÓN

### 3.1. Metodología

En esta sección se describe la metodología utilizada para medir el impacto que tuvieron las tenencias de efectivo sobre la rentabilidad de los fondos de inversión abiertos en Bolivia.

La información para realizar el análisis fue obtenida de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero ASFI, la cual como se presenta en la Tabla 1 reporta información diaria de los fondos de inversión.

**TABLA 1 - INFORMACIÓN PUBLICADA POR LA ASFI SOBRE LOS FONDOS DE INVERSIÓN**

Serie	Fecha	Valor Cuota	Cuota Vigente	Participantes
Tasa Último Día	Tasa Últimos 30 Días	Tasa Últimos 90 Días	Tasa Últimos 180 Días	Tasa Últimos 360 Días
Tasa Efectiva Anual	Total, Liquidez	Cartera Neta	Cartera Bruta	Moneda

Fuente: Elaboración propia.

Con el propósito de utilizar la mayor información disponible para enmarcarse en las recomendaciones de GIPS<sup>3</sup>, se decidió tomar una muestra no aleatoria de los Fondos de Inversión Abiertos existentes desde 31 de enero de 2012 y que tengan vigente su funcionamiento hasta 30 diciembre de 2016, en ese sentido, la muestra comprendió 26 fondos de

<sup>2</sup> De acuerdo a la ASFI esta calificación corresponde a aquellos valores que cuentan con una suficiente capacidad de pago de capital e intereses en los términos y plazos pactados la cual es susceptible de debilitarse ante posibles cambios en el emisor, en el sector al que pertenece o en la economía.

<sup>3</sup> Por sus siglas en inglés es el *Global Investment Performance Standard*.

inversión abiertos<sup>4</sup>, tanto en bolivianos como en dólares, con datos mensuales en el periodo mencionado, obteniendo 60 observaciones.

Es necesario mencionar que al 30 de diciembre de 2016 se encontraban vigentes un total de 33 fondos de inversión abiertos, de los cuales fueron excluidos del estudio 7 fondos<sup>5</sup>, en ese sentido, el grado de cobertura del estudio es de aproximadamente 79% de los fondos de inversión abiertos. En la Tabla 2 se presenta el detalle de los fondos estudiados.

**TABLA 2 - LISTA DE FONDOS DE INVERSIÓN ABIERTOS**

No	Fondos de Inversión	Sigla	Moneda	No	Fondos de Inversión	Sigla	Moneda
1	A Medida Fondo de Inversión Abierto de Corto Plazo	AME	BOB	14	Fortaleza Renta Mixta Internacional Fondo de Inversión Abierto Mediano Plazo	FRM	USD
2	Capital Fondo de Inversión Abierto de Mediano Plazo	BSK	USD	15	Horizonte Fondo de Inversión Abierto - Mediano Plazo	HOR	USD
3	Premier Fondo de Inversión Abierto de Corto Plazo	BSP	BOB	16	Mercantil Fondo Mutuo - Corto Plazo	MFM	USD
4	Credifondo Corto Plazo, Fondo de Inversión Abierto	CCP	USD	17	Oportuno Fondo de Inversión Corto Plazo	OPI	BOB
5	Credifondo Bolivianos Fono de Inversión Abierto a Corto Plazo	CFB	BOB	18	Oportuno Fondo de Inversión Corto Plazo	OPU	BOB
6	Credifondo Renta Fija, Fondo de Inversión Abierto a Mediano Plazo	CFO	USD	19	Portafolio Fondo de Inversión Mediano Plazo	PBC	USD
7	Crece Bolivianos - Fondo Mutuo Mediano Plazo	CRB	BOB	20	Fortaleza Produce Ganancia Fondo de Inversión Abierto Mediano Plazo	PDR	USD
8	Fondo de Inversión Dinero Unión - Corto Plazo	DUN	BOB	21	Proximo - Fondo de Inversión Abierto - Corto Plazo	POS	USD
9	En Acción Fondo de Inversión Abierto Mediano Plazo	EAF	BOB	22	Renta Activa Fondo de Inversión Abierto Corto Plazo	RAC	USD
10	Efectivo Fondo de Inversión Corto Plazo	EFE	USD	23	Superior Fondo Mutuo Mediano Plazo	SFM	BOB
11	Fortaleza Inversión Internacional Fondo de Inversión Abierto Corto Plazo	FII	USD	24	Ultra Fondo de Inversión Abierto de Mediano Plazo	UFM	BOB
12	Fortaleza Interés + Fondo de Inversión Abierto Corto Plazo	FOI	BOB	25	Fondo de Inversión Mutuo Unión - Mediano Plazo	UNI	USD
13	Fortaleza Liquidez Fondo de Inversión Abierto Corto Plazo	FOL	USD	26	XTRAVOLOR Unión FIA Mediano Plazo	XTU	BOB

Fuente: Elaboración propia.

Para la formulación del modelo, se utilizó como referencia el estudio de Simutin [9], quien demostró que existe una relación positiva entre el exceso de efectivo de los fondos mutuos y su rendimiento futuro. Este autor introdujo cuatro determinantes de la liquidez<sup>6</sup> de los fondos mutuos, los cuales se explican a continuación:

- El primer determinante para la liquidez fueron los gastos del fondo, un fondo con un mayor nivel de liquidez tiende a tener menores gastos, debido a que realiza menos compras o ventas de títulos valores afectando positivamente a su rentabilidad.
- La habilidad de un gerente para realizar inversiones es el segundo determinante, el dinero rinde menos que un título valor por ello el gerente de un fondo con un nivel elevado de liquidez tiene que buscar invertir en títulos valores que ofrezcan un rendimiento mayor que los títulos adquiridos por los fondos con bajos niveles de liquidez.
- La sincronización de mercado, se concentra principalmente en la capacidad de predecir las caídas del mercado para así aumentar el nivel de liquidez del fondo cuando sea oportuno.

<sup>4</sup> Es importante mencionar que la muestra utilizada no está sujeta a un sesgo de supervivencia, toda vez que, la razón para no incluir a todos los fondos se debe a su menor tiempo de vigencia.

<sup>5</sup> Cinco fondos fueron excluidos debido a que no contaban con el periodo de vigencia de 5 años y dos fondos debido a que las series de tiempo no fueron estacionarias.

<sup>6</sup> Para efectos del presente trabajo cuando se hable de liquidez se entenderá como las tenencias de efectivo (*cash holdings*) que tienen los fondos de inversión.

- El último determinante son las necesidades de liquidez del fondo, si un fondo no cuenta con el suficiente efectivo para hacer frente a los flujos de salida tendrá que vender algunos títulos valores en un tiempo y precio desfavorables, por ello es necesario que un fondo cuente con niveles de liquidez apropiados para hacer frente a los flujos de salida.

Como señala Bu & Lacey [11] además del nivel de liquidez<sup>7</sup> fueron incorporadas las siguientes variables, el tamaño del fondo, los gastos de administración del fondo, el rendimiento del mercado<sup>8</sup>.

Tomando en cuenta la información del mercado<sup>9</sup> y en el marco del modelo propuesto por Simutin (2009) y Bu & Lacey (2016), se planteó la siguiente relación:

$$RU_{i,t} = f(LCN_{i,t}, EXP_{i,t}, LIQ_{i,t}, RM_t, e_t) \quad (1)$$

donde  $RU_{i,t}$  es el rendimiento del fondo de inversión  $i$  correspondiente al mes  $t$ , se trata del rendimiento obtenido los últimos 30 días,  $LCN_{i,t}$  es el logaritmo de la cartera neta que mide el tamaño del fondo  $i$  en el mes  $t$ ,  $EXP_{i,t}$  representa el ratio de gastos del fondo  $i$  en el mes  $t$  y se calcula mediante la siguiente relación: (cartera bruta – cartera neta) / cartera bruta,  $LIQ_{i,t}$  es el porcentaje de la cartera neta del fondo  $i$  en el mes  $t$  que se encuentra en efectivo, representa el indicador que mide las tenencias de efectivo de cada fondo,  $RM_t$  constituye el rendimiento mensual del mercado, el cuál fue estimado por Vargas [4] y es una serie de tiempo común a todos los fondos, finalmente,  $e_t$  representa otras variables no incluidas que también pueden afectar la rentabilidad de los fondos.

Frente a las alternativas de elegir el enfoque apropiado para estimar el modelo que explique los rendimientos de los Fondos de Inversión, que incorpore las variables subyacentes y además refleje la dinámica de los resultados empíricos, se presenta la opción de utilizar los modelos de Vectores Auto Regresivos de series de tiempo, denominados VAR.

Los modelos VAR se popularizaron en econometría por Sims [17], como una generalización natural de los modelos auto regresivos univariados. Bajo estos modelos, todas las variables en un sistema VAR se tratan típicamente como endógenas, aunque pueden imponerse restricciones de identificación basadas en modelos teóricos o en procedimientos estadísticos para desentrañar el impacto de los choques exógenos en el sistema.

Como menciona Enders [18], se trata de un método de ecuaciones simultáneas formado por un sistema de ecuaciones reducidas y no restringidas, es decir que no distingue entre variables dependientes y explicativas, y en cada ecuación aparece el mismo grupo de variables explicativas. El método VAR es útil cuando hay evidencia de simultaneidad entre un grupo de variables y sus relaciones se transmiten a lo largo de un número de periodos.

Como describe Lutkepohl [19] los procesos de Vectores Autoregresivos son populares en economía y otras ciencias porque son modelos flexibles y simples para series de tiempo multivariantes, sin embargo, a diferencia del método planteado por Johansen [20] no se buscaron relaciones de cointegración de largo plazo debido a que se utilizaron series de tiempo estacionarias.

Para contrastar las relaciones planteadas en la ecuación (1) y realizar un análisis de los resultados obtenidos mediante el método VAR, se utilizó la función impulso respuesta (FIR), esta función estudia la respuesta de la variable dependiente en el VAR ante choques en los términos de error<sup>10</sup>. El modelo VAR utilizado para cada uno de los 26 fondos de inversión analizados se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$X_t = A_0 + A_1X_{t-1} + A_2X_{t-2} + \dots + A_pX_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde  $X_t$  es un vector ( $n \times 1$ ) que contiene cada una de las  $n$  variables incluidas en el VAR,  $A_0$  es un vector ( $n \times 1$ ) con los términos de intersección,  $A_i$  son matrices ( $n \times n$ ) con coeficientes,  $\varepsilon_t$  es un vector ( $n \times 1$ ) con términos de error. Las 5 variables incluidas en el VAR fueron: el rendimiento mensual del fondo seleccionado, el rendimiento mensual de mercado<sup>11</sup>, la liquidez del fondo expresada como un porcentaje de la cartera neta, el tamaño de la cartera del fondo obtenido a través del logaritmo neperiano de la cartera neta, el ratio de gastos del fondo calculado a partir de la diferencia entre la cartera bruta y neta sobre la cartera bruta.

<sup>7</sup> El modelo propuesto se encuentra en línea de los modelos multifactoriales planteados por Ross [22], justamente en esa línea Simutin [9] para explorar la relación entre el exceso de efectivo y el rendimiento futuro del fondo utilizó el efectivo en bruto del fondo y los modelos: *market model*, *Fama-French 3 factor model*, *Carhart four-factor model*, *Ferson-Schadt conditional model* y *Ferson-Schadt conditional model* añadiéndole una medida de liquidez, lo que le permitió conectar la teoría con la implementación empírica.

<sup>8</sup> La variable rendimiento del mercado permite incorporar la dependencia en la dinámica de un fondo en relación a otros ya que todos los fondos operan en el mismo mercado.

<sup>9</sup> Información publicada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero ASFI, la Bolsa Boliviana de Valores BBV y el Banco Central de Bolivia BCB.

<sup>10</sup> Las funciones de impulso respuesta generadas a partir del modelo VAR propuesto no solo permiten identificar las influencias contemporáneas sino las rezagadas entre las variables analizadas.

<sup>11</sup> Se trabajó con el rendimiento de mercado propuesto por Vargas [4].

Todas las variables utilizadas son mensuales, fueron expresadas en términos reales y las series de tiempo fueron desestacionalizadas<sup>12</sup>.

La función de auto-correlación parcial (PACF) mide la correlación entre una observación hace k periodos y la observación actual, después de controlar por las observaciones en rezagos intermedios (es decir, todos los rezagos <k), en el caso de los fondos de inversión, los correlogramas permitieron evidenciar que 13 de las 26 series de rendimientos presentan una auto-correlación en 2 rezagos, 9 series en tres rezagos, 3 en un rezago y una de las series no presenta auto-correlación. Para contrastar la presencia de estacionariedad se aplicaron tres pruebas de raíz unitaria: Augmented Dickey Fuller, Dickey Fuller GLS y Philips Perron, los valores críticos para cada una de estas pruebas se presentan en la Tabla 3.

**TABLA 3 VALORES CRÍTICOS DE LOS TEST DE RAÍZ UNITARIA**

Test critical values	Augmented Dickey Fuller	Dickey Fuller GLS	Philips Perron
1% level	-3.550	-2.607	-3.546
5% level	-2.914	-1.947	-2.912
10% level	-2.595	-1.613	-2.594

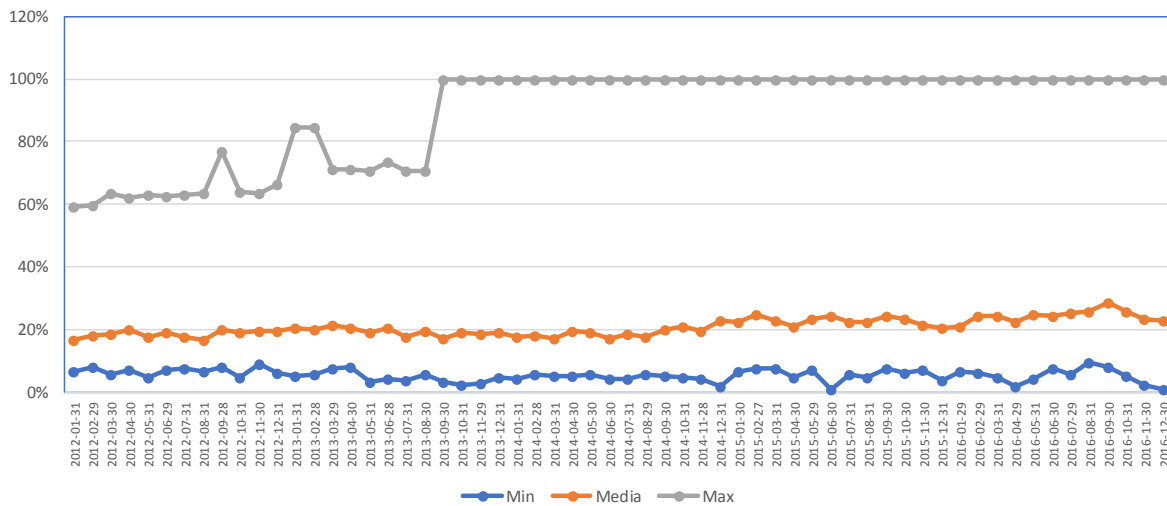
Fuente: Elaboración propia.

Se pudo comprobar que la variable rendimiento de mercado (que es común a todos los fondos de inversión) es estacionaria, toda vez que obtuvo los siguientes valores en las pruebas de raíz unitaria: Augmented Dickey Fuller -6.29, Dickey Fuller GLS -5.50 y Philips Perron -4.65.

Como se aprecia en la Tabla 4, las otras cuatro variables específicas para cada fondo de inversión resultaron ser estacionarias en niveles, cabe resaltar que todas las series tienen una duración de 60 meses.

**3.2. Análisis de los resultados**

El nivel promedio de liquidez de los 26 fondos analizados, medido como porcentaje de la cartera neta en el periodo de estudio fue del 20.8%, sin embargo, la Figura 1 permite apreciar que existe un importante nivel de dispersión, ya que en varios periodos el nivel de liquidez de uno de los fondos (RAC) alcanzó al 100% de la cartera neta<sup>13</sup> y en otros casos la liquidez de otros fondos fue inferior al 10%.



**Figura 1:** Porcentaje de liquidez (cash holdings) respecto a la cartera neta.

<sup>12</sup> Se aplicó el método ARIMA X12, es un método basado en promedios móviles y logra el ajuste estacional con el desarrollo de un sistema de los factores que explican la variación estacional en una serie. Este es un programa de código abierto, desarrollado por la oficina del censo de los Estados Unidos. (U.S. Census Bureau 2000) a partir de los programas de ajuste estacional *Census X-11* de la oficina del censo de los Estados Unidos, y X11 ARIMA de la oficina de estadística de Canadá. En los últimos años, X12 ARIMA ha adquirido relevancia en vista de que entre sus innovaciones se encuentran procedimientos basados en modelos ARIMA para cada uno de los componentes de la serie de tiempo de interés.

<sup>13</sup> Este porcentaje de liquidez claramente se encuentra fuera de los límites establecidos.

TENENCIAS DE EFECTIVO Y EL DESEMPEÑO DE LOS FONDOS MUTUOS

**TABLA 4 - VALORES OBTENIDOS EN LOS TEST DE RAÍZ UNITARIA, PARA 4 VARIABLES ESPECÍFICAS A CADA UNO DE LOS 26 FONDOS DE INVERSIÓN**

Fondo	Rendimiento de la cartera			Tenencias de liquidez en la cartera			Gastos del fondo			Tamaño de la cartera		
	Augmented Dickey Fuller	Dickey Fuller GLS	Philips Perron	Augmented Dickey Fuller	Dickey Fuller GLS	Philips Perron	Augmented Dickey Fuller	Dickey Fuller GLS	Philips Perron	Augmented Dickey Fuller	Dickey Fuller GLS	Philips Perron
AME	-5.104	-4.917	-4.843	-5.479	-2.279	-5.578	-6.912	-6.518	-7.024	-7.300	-3.336	-7.390
BSK	-5.718	-5.647	-4.874	-5.673	-4.932	-5.659	-6.171	-5.360	-6.169	-3.041	-2.887	-4.631
BSP	-5.653	-5.571	-4.739	-2.738	-2.754	-4.175	-7.906	-7.655	-7.909	-7.089	-5.401	-7.081
CCP	-5.214	-5.224	-5.032	-9.715	-9.801	-10.137	-7.907	-7.390	-7.908	-7.473	-7.320	-7.473
CFB	-5.783	-5.557	-4.641	-2.854	-2.848	-4.868	-8.982	-8.870	-8.986	-8.769	-8.841	-8.769
CFO	-5.885	-5.368	-4.957	-12.854	-10.773	-15.844	-8.330	-2.353	-8.318	-6.639	-6.419	-6.767
CRB	-5.414	-5.374	-4.647	-12.275	-10.337	-32.614	-6.122	-5.111	-6.207	-7.861	-3.731	-7.858
DUN	-5.427	-5.188	-5.104	-3.585	-3.564	-3.471	-8.487	-1.483	-8.492	-6.184	-6.238	-6.430
EAF	-9.076	-8.418	-9.379	-3.668	-3.700	-3.666	-6.037	-5.976	-6.294	-6.530	-6.153	-6.465
EFE	-6.290	-4.776	-4.775	-8.226	-10.971	-13.438	-8.702	-1.419	-8.667	-8.922	-8.992	-9.020
FII	-6.364	-5.916	-4.745	-17.163	-1.260	-20.341	-9.407	-9.395	-9.548	-7.487	-6.696	-7.726
FOI	-6.262	-5.913	-4.552	-3.347	-3.309	-7.120	-7.884	-7.536	-7.885	-7.736	-7.514	-10.927
FOL	-6.245	-5.386	-4.562	-12.221	-12.071	-12.425	-6.143	-6.010	-6.143	-9.680	-1.186	-9.444
FRM	-4.939	-4.954	-4.742	-3.610	-3.595	-3.571	-8.482	-7.429	-8.444	-4.827	-4.393	-4.827
HOR	-6.111	-5.431	-4.643	-3.918	-3.826	-4.016	-3.873	-2.642	-7.940	-7.203	-1.983	-7.243
MFM	-6.254	-5.633	-4.643	-3.578	-3.568	-13.161	-8.568	-8.086	-8.598	-7.448	-7.491	-7.464
OFI	-6.160	-6.014	-4.635	-6.630	-4.471	-6.620	-9.488	-8.793	-10.164	-6.698	-6.697	-6.701
OPU	-6.234	-5.061	-4.957	-3.929	-3.462	-3.961	-3.875	-3.664	-8.361	-4.763	-4.856	-6.606
PBC	-6.072	-4.606	-4.718	-9.686	-2.247	-9.627	-9.831	-1.467	-9.474	-7.010	-1.785	-7.205
PDR	-6.450	-3.055	-4.423	-13.203	-11.728	-14.412	-7.870	-0.516	-7.970	-8.065	-7.867	-8.527
POS	-6.371	-5.841	-4.744	-13.786	-0.904	-14.218	-6.941	-6.906	-6.937	-7.720	-6.974	-7.720
RAC	-7.406	-7.007	-7.406	-6.666	-6.709	-6.622	-7.869	-7.281	-7.870	-2.331	-2.305	-6.186
SFM	-4.831	-4.680	-4.708	-3.241	-3.015	-4.687	-7.075	-6.732	-7.071	-6.814	-6.825	-7.123
UFM	-5.890	-5.448	-4.690	-7.631	-7.501	-7.645	-7.191	-6.933	-7.228	-6.611	-6.651	-6.815
UNI	-6.209	-4.165	-5.850	-7.800	-7.973	-9.909	-7.562	-7.623	-7.561	-7.367	-7.413	-7.382
XTU	-6.071	-5.610	-5.909	-6.383	-6.407	-6.440	-8.567	-8.037	-8.521	-4.828	-4.953	-5.831

Fuente: Elaboración propia (los datos sombreados muestran resultados en el test donde no se rechaza la presencia de raíz unitaria)

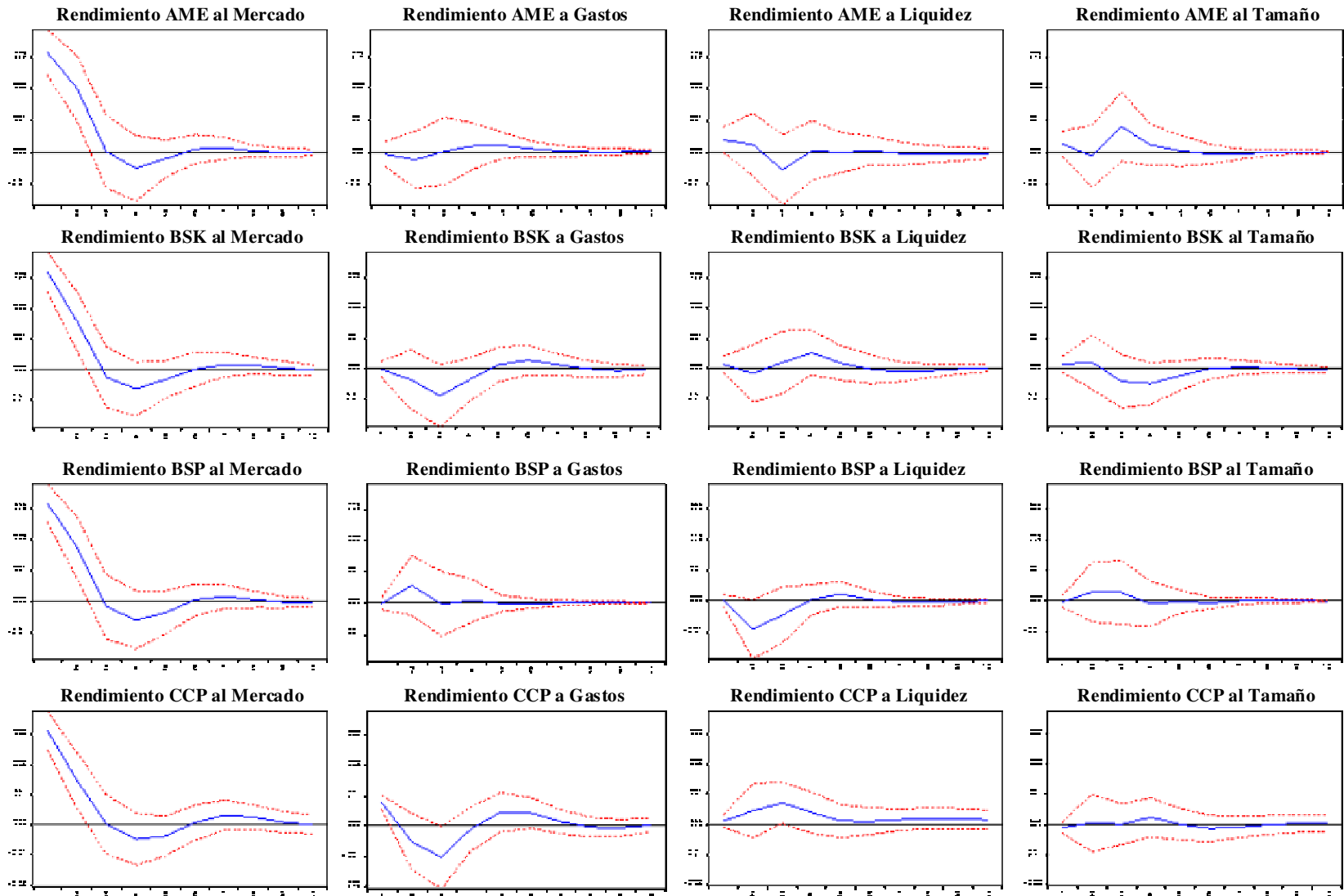
Con el propósito de analizar el impacto de los saldos de efectivo de forma individual en cada uno de los 26 Fondos de Inversión seleccionados, se desarrolló un modelo de Vectores Auto Regresivos (VAR), para ello en principio se determinó los rezagos óptimos que brindaron estabilidad al modelo, el análisis de cada Fondo de Inversión determinó modelos parsimoniosos con 2 rezagos, con los cuales no se evidenció la presencia de autocorrelación ni heterocedasticidad en los residuos, asimismo las raíces inversas del polinomio AR característico se encontraron dentro del círculo unitario.

En general los resultados obtenidos muestran que existen dinámicas homogéneas en los fondos estudiados, en las Figuras 2 al 8 se presentan los resultados de las funciones impulso respuesta, a continuación, se exponen con mayor detalle los hallazgos de los modelos VAR para la rentabilidad de los Fondos de Inversión:

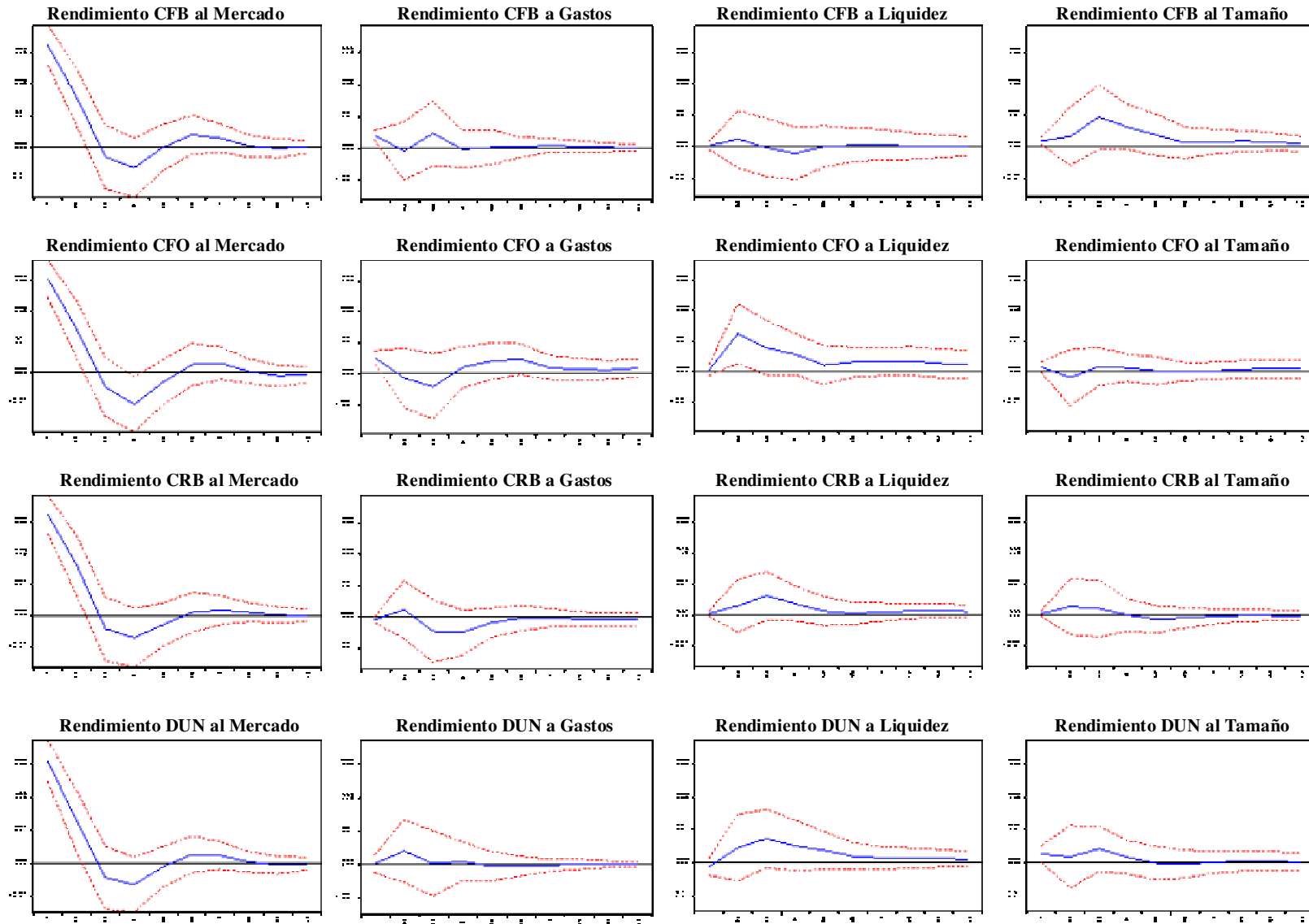
- Un incremento en la liquidez generó un efecto inmediato, positivo y significativo en la rentabilidad a 30 días de cinco fondos (AME, OPU, POS UFM y XTU) el shock alcanzó su máximo en un mes y desapareció el mes siguiente, en el caso de POS alcanzó su máximo el segundo mes.
- Por otro lado, un incremento en la liquidez generó un efecto negativo y significativo en la rentabilidad de dos fondos (PBC y RAC). En el caso del fondo RAC el efecto negativo no fue inmediato, asimismo, este impacto se explica porque los saldos de efectivo respecto a la cartera en este fondo, tuvieron un promedio histórico de 83.26% siendo que durante los últimos 40 meses toda la cartera se concentró en efectivo.
- En los otros 6 casos con efectos significativos, se pudo observar que los promedios de saldos de efectivo se encontraron por debajo del promedio de los fondos, en un rango medio entre 8.84% a 19.91% con niveles de dispersión entre 3.76% y 6.32%.
- Un aumento en los gastos generó un efecto inmediato, positivo y significativo en la rentabilidad a 30 días de diez fondos (CCP, CFB, CFO, EAF, EFE, FOL, OFI, OPU, PBC y XTU). En promedio el shock desapareció a partir del segundo mes, a excepción de los fondos EFE y PBC cuyo máximo fue el segundo mes y desapareció en el tercer mes.
- Para el fondo CRB un aumento en los gastos generó un efecto inmediato, negativo y significativo, el cual desapareció en el segundo mes.
- Un incremento en el tamaño de la cartera generó un efecto inmediato, positivo y significativo en la rentabilidad mensual de diez fondos (CFB, CFO, CRB, DUN, OFI, RAC, SFM, UFM, UNI y XTU). El efecto desapareció el segundo mes. En el fondo CFB el shock alcanzó su máximo el tercer mes y desapareció en el sexto mes.
- Por otro lado, un incremento en la cartera generó un efecto negativo y significativo en la rentabilidad del fondo OFI.
- Finalmente, el rendimiento de mercado generó un efecto inmediato, positivo y significativo en la rentabilidad a 30 días de todos los fondos de inversión analizados, desapareció a partir del tercer mes.



TENCIAS DE EFECTIVO Y EL DESEMPEÑO DE LOS FONDOS MUTUOS

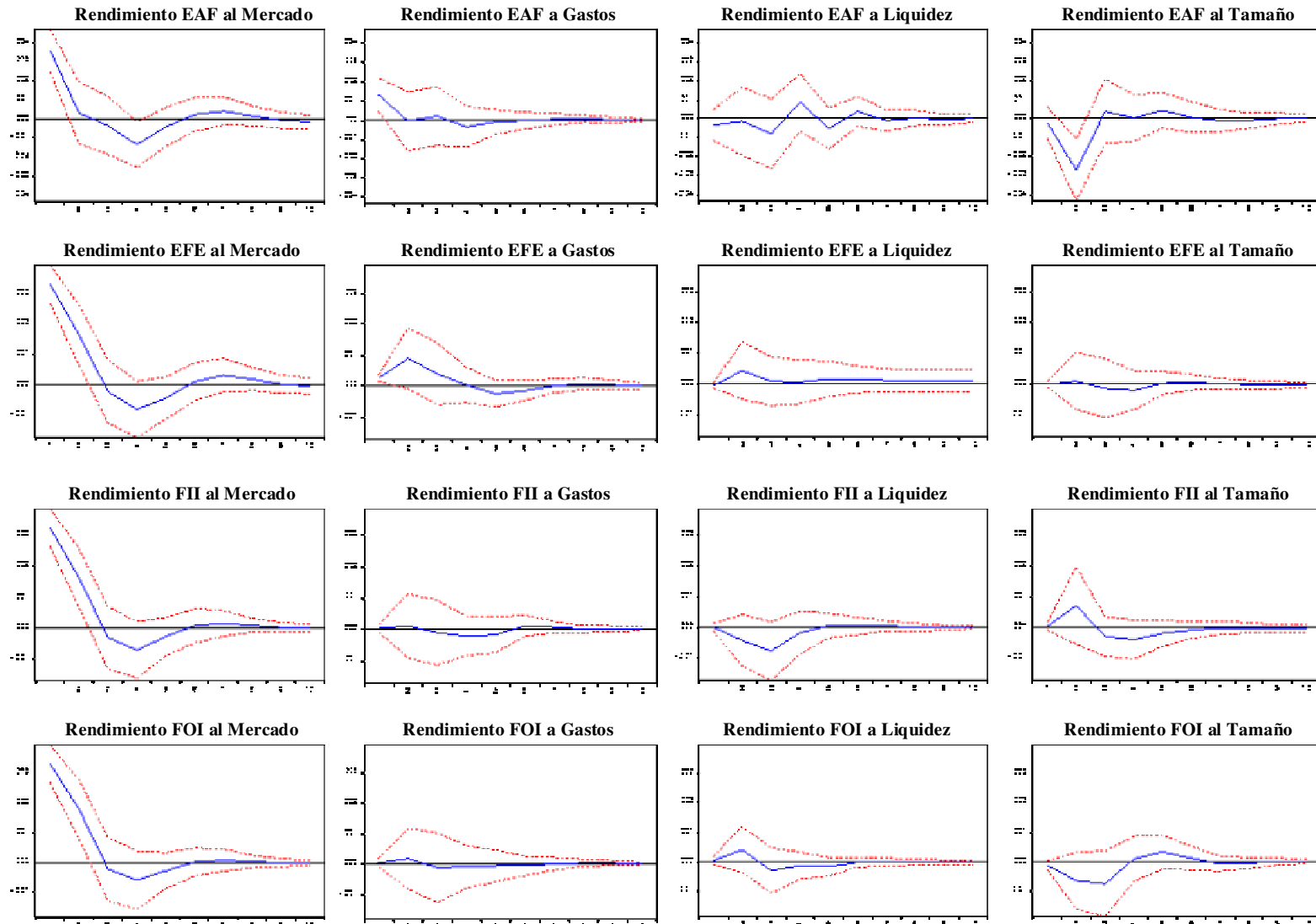


**Figura 2:** Funciones de respuesta del rendimiento de los Fondos AME, BSK, BSP, CCP, a impulsos en las variables Gastos, Liquidez y Tamaño de la cartera (FIR-VAR).

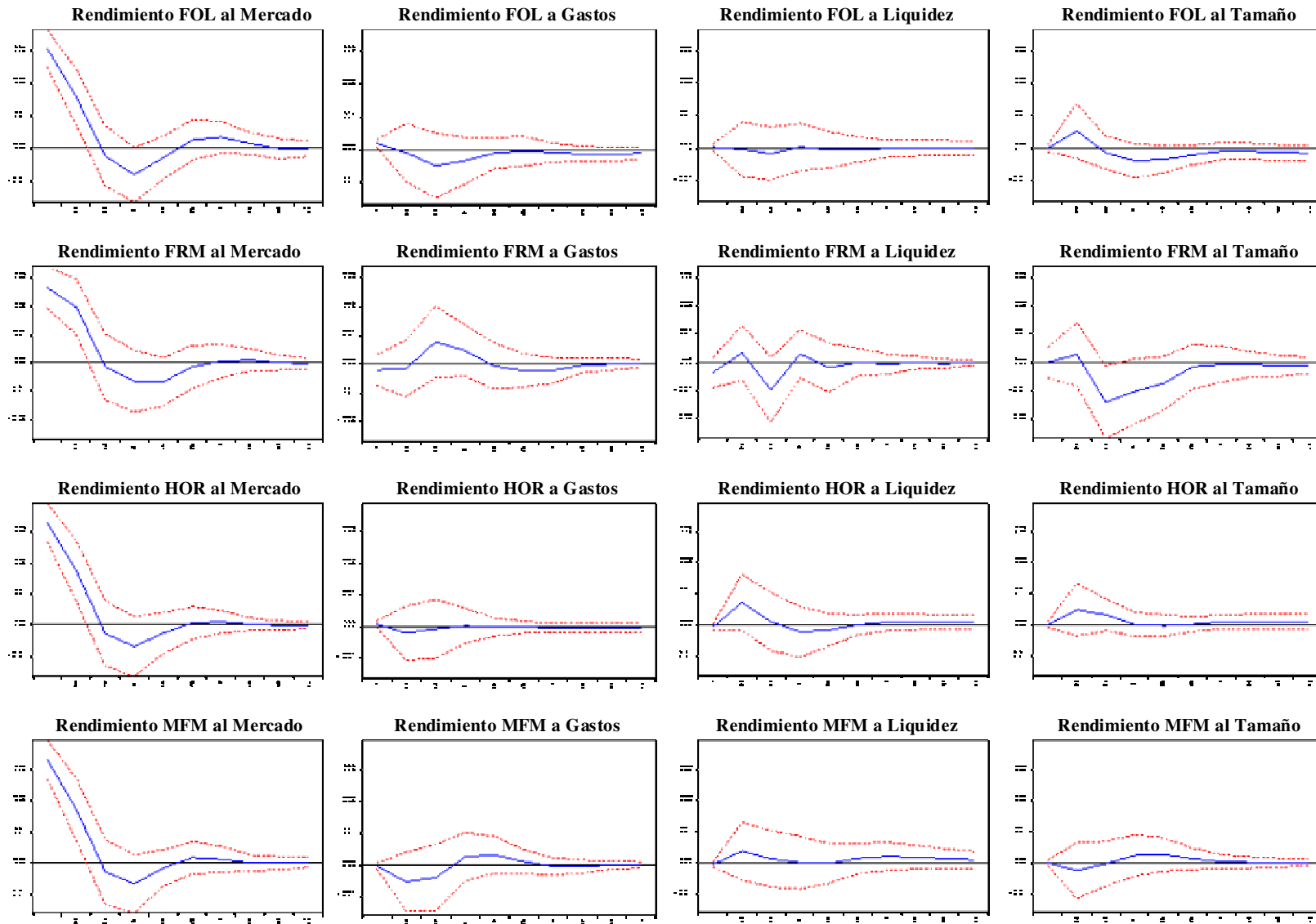


**Figura 3:** Funciones de respuesta del rendimiento de los Fondos CFB, CFO, CRB, DUN, a impulsos en las variables Gastos, Liquidez y Tamaño de la cartera (FIR-VAR).

TENCIAS DE EFECTIVO Y EL DESEMPEÑO DE LOS FONDOS MUTUOS

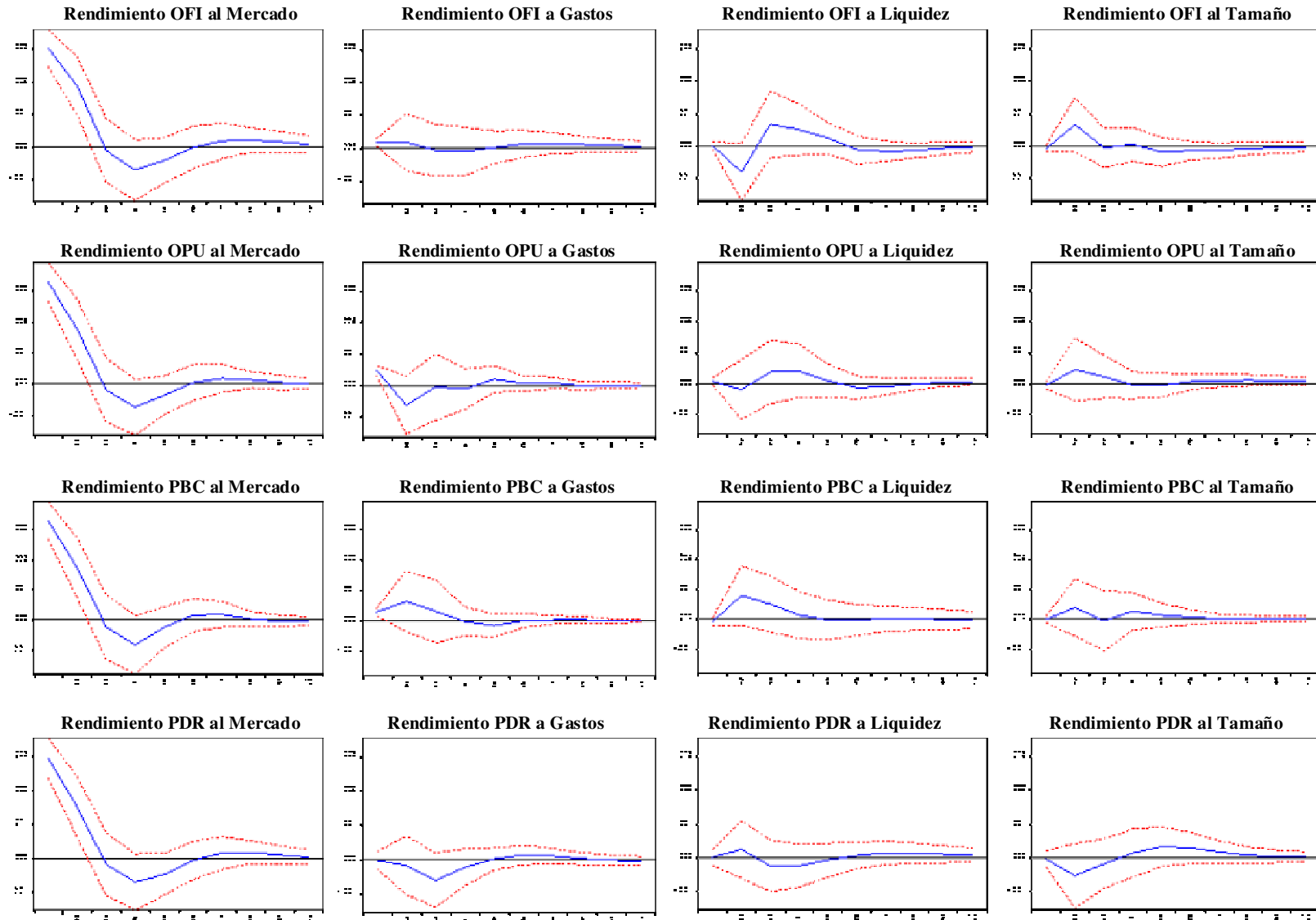


**Figura 4:** Funciones de respuesta del rendimiento de los Fondos EAF, EFE, FII, FOI, a impulsos en las variables Gastos, Liquidez y Tamaño de la cartera (FIR-VAR).

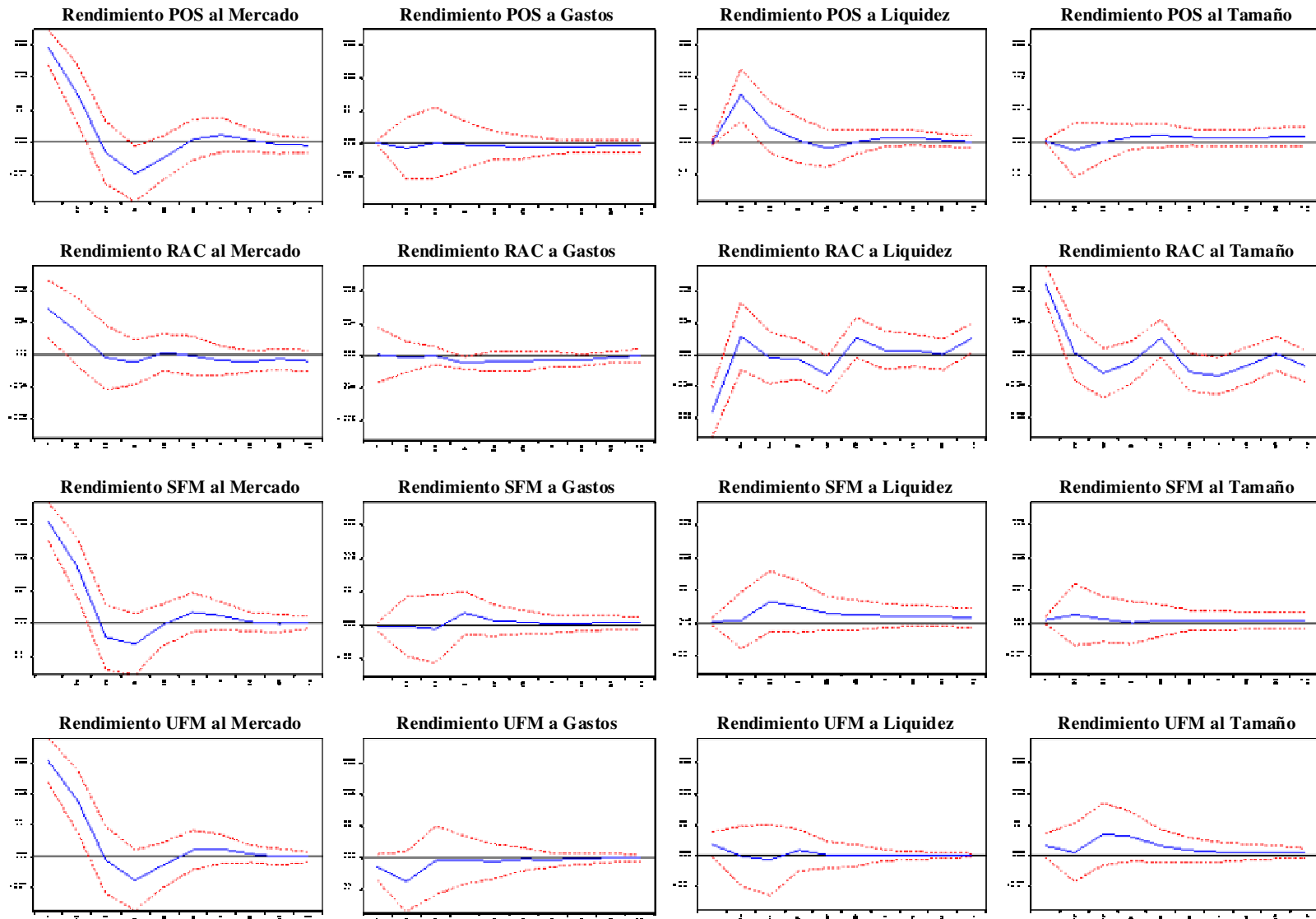


**Figura 5:** Funciones de respuesta del rendimiento de los Fondos FOL, FRM, HOR, MFM, a impulsos en las variables Gastos, Liquidez y Tamaño de la cartera (FIR-VAR).

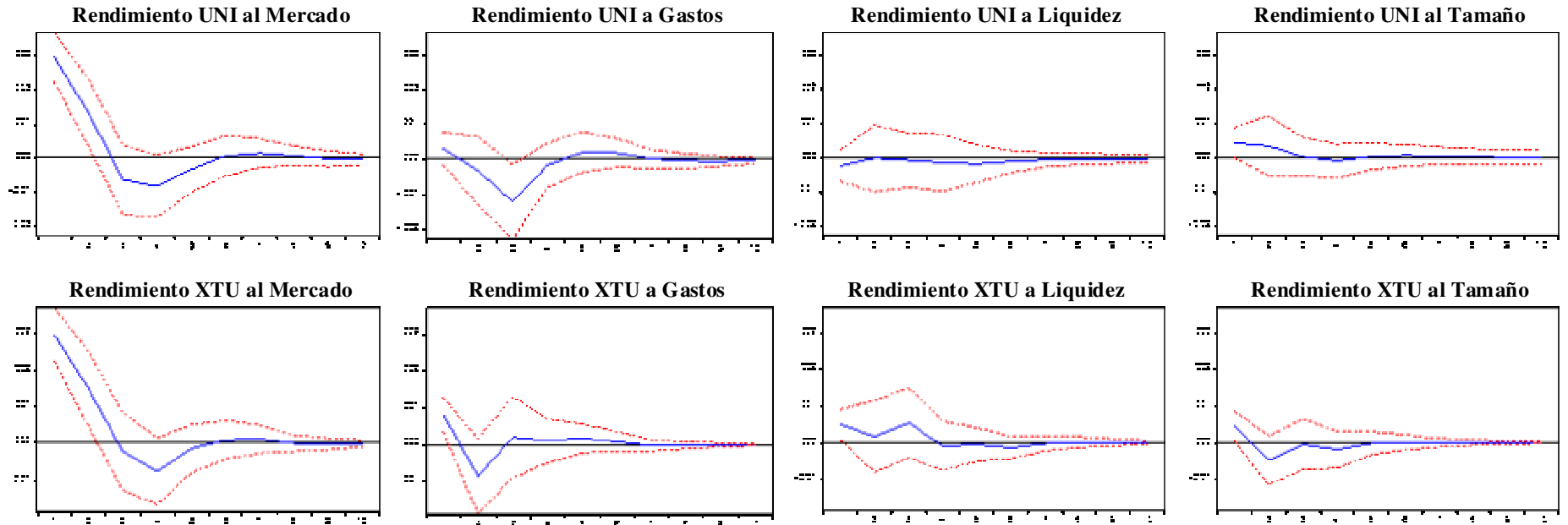
TENENCIAS DE EFECTIVO Y EL DESEMPEÑO DE LOS FONDOS MUTUOS



**Figura 6:** Funciones de respuesta del rendimiento de los Fondos OFI, OPU, PBC, PDR, a impulsos en las variables Gastos, Liquidez y Tamaño de la cartera (FIR-VAR).



**Figura 7:** Funciones de respuesta del rendimiento de los Fondos POS, RAC, SFM, UFM, a impulsos en las variables Gastos, Liquidez y Tamaño de la cartera (FIR-VAR).



**Figura 8:** Funciones de respuesta del rendimiento de los Fondos UNI, XTU, a impulsos en las variables Gastos, Liquidez y Tamaño de la cartera (FIR-VAR).

La Tabla 5 expone los resultados de la descomposición de varianza<sup>14</sup> para la variable de respuesta rentabilidad de cada uno de los 26 Fondos de Inversión, se presenta únicamente el periodo 10 ya que los shocks se estabilizan en este horizonte temporal, a partir de estos resultados se aprecian diferencias en las respuestas de las series estudiadas entre las cuales se pueden destacar los siguientes aspectos:

- La variable que tienen mayor incidencia sobre el error del pronóstico de los rendimientos de los Fondos de Inversión fue el rendimiento de mercado, un shock en esta variable, explica entre el 13.89% y el 92.06% el error del pronóstico de los rendimientos de los Fondos de Inversión<sup>15</sup>.
- Un shock en el Rendimiento de los Fondos de Inversión explica en el rango de 1.29% y 41.77%<sup>16</sup> el error del pronóstico.
- Un shock en el tamaño de la cartera del fondo explica entre el 0.47% y el 32.91% del error de pronóstico de los rendimientos de los Fondos de Inversión.

**TABLA 5 – DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZAS**

Fondo	Mercado	Gastos	Liquidez	Tamaño	Rendimiento F
AME	78.78	0.85	2.95	4.30	13.12
BSK	79.18	7.33	2.46	3.34	7.69
BSP	86.35	2.02	6.96	1.09	3.58
CCP	75.03	14.12	5.94	0.61	4.29
CFB	76.91	2.29	0.63	8.87	11.30
CFO	73.05	5.50	17.05	0.74	3.66
CRB	84.66	3.69	3.93	0.89	6.84
EAF	38.31	4.46	0.98	14.49	41.77
DUN	79.46	1.21	8.47	2.07	8.79
EFE	86.88	6.72	1.88	0.47	4.05
FII	85.76	0.76	5.07	4.93	3.48
FOI	87.46	0.41	1.79	6.55	3.79
FOL	87.17	3.20	0.31	4.83	4.49
FRM	52.07	4.31	5.82	16.43	21.37
HOR	92.06	0.45	3.99	2.20	1.30
MFM	91.63	3.95	1.79	1.34	1.29
OFI	84.15	0.79	9.27	3.30	2.49
OPU	86.60	4.04	2.25	1.72	5.39
PBC	87.25	3.78	5.38	1.45	2.13
PDR	81.38	3.33	1.64	3.88	9.77
POS	80.79	0.49	15.86	1.44	1.42
RAC	13.89	0.76	23.39	32.91	29.05
SFM	80.66	1.11	5.94	0.73	11.56
UFM	72.56	4.07	0.93	5.94	16.50
UNI	69.24	10.73	0.87	1.93	17.24
XTU	70.08	8.80	3.51	2.85	14.76

Fuente: Elaboración propia

- Un shock en la liquidez del fondo explica entre el 0.31% y el 23.39% el error del pronóstico de los rendimientos de los Fondos de Inversión.

<sup>14</sup> Otra ayuda útil para las interrelaciones entre las variables en el sistema es una descomposición de la varianza del error de pronóstico. La descomposición de la varianza nos dice la proporción de los movimientos en una secuencia debido a sus "propios" choques frente a los choques respecto a otras variables.

<sup>15</sup> En 24 de los 26 fondos estudiados un shock en el rendimiento de mercado, explica más del 50% del error del pronóstico de los rendimientos de los Fondos de Inversión.

<sup>16</sup> En 9 de los 26 fondos estudiados el shock en el rendimiento de mercado explica más del 10% el error del pronóstico.



- Un shock en los gastos del fondo explica entre el 0.41% y el 14.12% el error del pronóstico de los rendimientos de los Fondos de Inversión.

#### 4. CONCLUSIONES

El objetivo del presente trabajo fue medir el impacto de los saldos de efectivo de los fondos de inversión abiertos en Bolivia respecto a su rentabilidad mensual. A lo largo del documento se aclaró que, para efectos de este estudio, la liquidez se entiende como las tenencias de efectivo con las que cuentan los fondos de inversión, que se mide en proporción con la cartera neta.

Los resultados obtenidos demuestran que en el 73% de los fondos estudiados no existe una relación significativa entre las tenencias de efectivo y la rentabilidad de la cartera. Siendo que se comprobó que la liquidez únicamente generó un efecto significativo en la rentabilidad de siete fondos de inversión de los veinte seis que fueron estudiados.

En promedio, el nivel de liquidez de los fondos de inversión fue del 20.80% de la cartera neta. De los siete fondos de inversión cuya liquidez presentó un shock significativo sobre la rentabilidad, seis tuvieron saldos de efectivo por debajo del promedio, uno de los fondos reportó un nivel de liquidez que estuvo muy por encima del promedio.

Además de ver el efecto de la liquidez en la rentabilidad de los fondos, se modeló el efecto de los gastos, el tamaño de la cartera, y el rendimiento del mercado.

Los resultados demuestran que los cambios en los gastos tuvieron un efecto positivo, inmediato y significativo sobre la rentabilidad de doce fondos de inversión. Por otro lado, un incremento en el tamaño de la cartera, generó un efecto positivo en la rentabilidad de once fondos de inversión.

Respecto a los cambios en el rendimiento de mercado tuvieron un efecto positivo, inmediato y significativo sobre la rentabilidad de todos los fondos de inversión.

El análisis de la descomposición de varianzas demostró que la variable que tuvo mayor incidencia en el error del pronóstico de todos los fondos estudiados fue el rendimiento del mercado, en el caso de la liquidez salvo el caso de tres fondos su efecto fue marginal.

Finalmente, y considerando las variables analizadas, para futuras investigaciones se recomienda profundizar el análisis de los gastos y comisiones de los fondos de inversión, así como los efectos del tamaño de la cartera, sobre el desempeño de sus portafolios.

#### 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. C. Jensen, «Risk, the pricing of capital assets, and the evaluation of investment portfolios,» *Journal of Business*, vol. 42, n° 2, pp. 167-247, 1969.
- [2] M. C. Jensen, «The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964,» *Journal of Finance*, vol. 23, n° 2, pp. 389-416, 1968.
- [3] A. Vargas Sanchez, «Estimación de la volatilidad de los fondos de inversión abiertos en Bolivia,» *Investigación y Desarrollo*, vol. 17, n° 2, pp. 21-47, 2017.
- [4] A. Vargas Sanchez, «El desempeño de los Fondos de Inversión en Bolivia (2012-2016),» *Revista de Ciencias Económicas Universidad de Costa Rica*, vol. 36, n° 1, pp. 121-155, 2018.
- [5] A. Vargas Sanchez, «Determinantes de la Rentabilidad de los Fondos de Inversión en Bolivia,» *Investigación y Desarrollo*, vol. 18, n° 2, pp. 23-41, 2018.
- [6] A. Vargas Sanchez, «Indicadores comparativos y el desempeño de los fondos mutuos,» *Investigación & Desarrollo*, vol. 19, n° 2, 2019.
- [7] A. Clarke, G. Cullen y D. Gasbarro, «Mutual Fund Trades: Asymmetric Liquidity and Fund Performance,» *The Journal of Financial Research*, pp. 515-532, 2007.
- [8] R. Sadka, «Liquidity risk and the Cross-Section of Hedge Fund Returns,» *Journal of Financial Economics*, 2009.
- [9] M. Simutin, *Excess Cash and Mutual Fund Performance*, Toronto: University of Toronto, 2013.
- [10] X. Dong, S. Feng y R. Sadka, «Liquidity Risk and Mutual Fund Performance,» *Management Science*, pp. 1-22, 2017.
- [11] Q. Bu y N. Lacey, *Dynamic Liquidity and Mutual Fund Performance*, Pennsylvania: School of Business Administration - Pennsylvania State University-Harrisburg, 2016.

- [12] R. Jame, «Liquidity Provision and the Cross-Section of Hedge Fund Returns,» *Management Science*, pp. 1-25, 2017.
- [13] A. M. Ibarra , Análisis de las dificultades financieras de las empresas en una Economía Emergente: las bases de datos y las variables independientes en el sector hotelero de la Bolsa Mexicana de Valores, Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, 2001.
- [14] S. A. Ross, R. W. Westerfield y J. Jaffe, *Corporate Finance*, New York: Mc GrawHill, 2013.
- [15] Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, «Principios para la adecuada gestión del riesgo de liquidez,» p. 1, 2008.
- [16] Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero, *Reglamento para Sociedades Administradoras de Fondos de Inversión*, La Paz Bolivia, 2017.
- [17] C. A. Sims, «Macroeconomics and Reality,» *Econometrica*, vol. 48, n° 1, pp. 1-48, 1980.
- [18] W. Enders, *Applied Econometric Time Series*, Fourth ed., United States of America: Wiley, 2015.
- [19] H. Lutkepohl, «Encyclopedia of Mathematics,» 24 12 2020. [En línea]. Available: [https://encyclopediaofmath.org/images/8/8d/Vector\\_autoregressive\\_models.pdf](https://encyclopediaofmath.org/images/8/8d/Vector_autoregressive_models.pdf).
- [20] S. Johansen, «Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector,» *Econometrica*, vol. 59, n° 6, pp. 1551-1580, 1991.
- [21] A. Vargas Sanchez, «Gestión Activa de Portafolios mediante la aplicación del modelo de Treynor-Black,» *Investigación y Desarrollo*, vol. 12, pp. 72-87, 2012.
- [22] S. A. Ross, «The arbitrage theory of capital asset pricing,» *Journal of Economic Theory*, vol. 13, pp. 341-360, 1976.