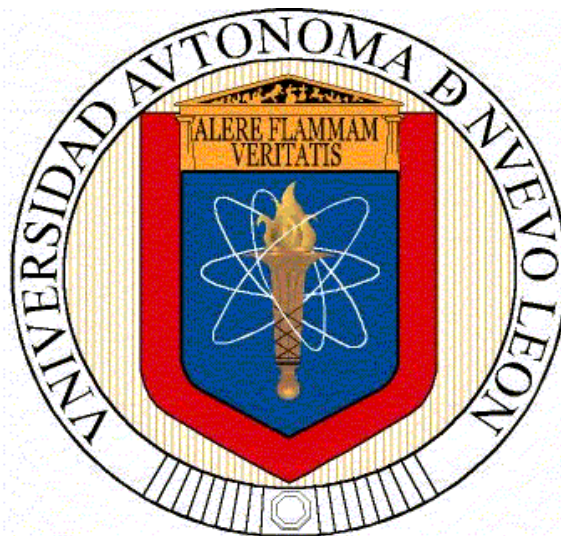


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y RELACIONES INTERNACIONALES



TESIS

**“EL RIESGO MACROECONÓMICO EN CARTERAS DE INVERSIÓN
GLOBALES”**

PRESENTA

SANTIAGO PANTALEÓN DE CHURRUCÁ Y DE MEDINA

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN FILOSOFÍA CON
ORIENTACIÓN EN RELACIONES INTERNACIONALES, NEGOCIOS Y DIPLOMACIA**

MARZO 2024



Universidad Autónoma de Nuevo León

**Facultad de Ciencias Políticas
y Relaciones Internacionales**



TESIS

“EL RIESGO MACROECONÓMICO EN CARTERAS DE INVERSIÓN GLOBALES”

que presenta

Santiago Pantaleón de Churrua y de Medina

para obtener el grado de

**DOCTOR EN FILOSOFÍA CON
ORIENTACIÓN EN RELACIONES INTERNACIONALES, NEGOCIOS Y DIPLOMACIA**

DIRECTOR DE TESIS
Dr. CESARIO FLORES VILLANUEVA

Monterrey, Nuevo León, Marzo 2024



Universidad Autónoma de Nuevo León

**Facultad de Ciencias Políticas
y Relaciones Internacionales**



**DOCTORADO EN FILOSOFÍA CON
ORIENTACIÓN EN RELACIONES INTERNACIONALES, NEGOCIOS Y DIPLOMACIA**

Los integrantes del H. Jurado examinador del sustentante:

Santiago P. de Churrucá y de Medina

Hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada:

EL RIESGO MACROECONOMICO EN CARTERAS DE INVERSION GLOBALES

Firmas del Honorable Jurado

Presidente

Secretario

Primer vocal

Segundo vocal

Tercer Vocal

Monterrey Nuevo León, a _____ de _____ 2024

Declaración de Autenticidad

Declaro, bajo protesta de decir la verdad, que la presente investigación fue realizada bajo mi esfuerzo y conocimientos. Que no ha sido presentada anteriormente en ningún grado académico y que no pertenece a ningún otro autor, con excepción de aquellos cuyas ideas sirvieron para realizar esta investigación, los cuales están correctamente citados en la investigación y el apartado de referencias.

Santiago P. de Churruca y de Medina

Curriculum Vitae

El autor es licenciado en derecho por la Universidad Complutense de Madrid. Ha realizado estudios de postgrado en la Universidad Pontificia de Comillas y Manchester Business School, y es *Chartered Financial Analyst*.

Santiago es socio y CIO de iCapital A.V., una empresa dedicada al asesoramiento patrimonial integral. Previamente, ha sido consejero director general de Banco Alcalá, director de *Global Investment Solutions* en *Deutsche Bank Private Wealth Management*, consejero director general de Popular Gestión Colectiva y director de inversiones de BNP Gestión, España.

En el campo de la docencia, Santiago es profesor de diversas materias relacionadas con mercados, inversiones y banca privada en el Instituto de Estudios Bursátiles, en el Instituto de Empresa, en AFI, y para el CFA España, entre otros.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi inmensa gratitud a las personas que han hecho posible esta tesis:

a mis hijos, que han tenido infinita paciencia mientras su padre se sumía en su tesis durante tantos fines de semana y días de vacaciones.

a Ana, que me animó a embarcarme en este proyecto.

a mis directores, D. Cesario Flores y D. Eduardo Treviño, por su orientación en la construcción de esta tesis y su esfuerzo en comprender un tema tan técnico y complejo.

a D. José Segoviano que, además de enseñarnos metodología de investigación, fue clave en animarme cuando parecía que las piezas nunca iban a encajar.

a muchas otras personas que me han apoyado a lo largo de este largo proceso: Rafa, Álvaro, Antonio, Pablo, Santi, Luis, Alfonso y Eloy, entre otros.

Índice de Contenidos

Introducción	10
Aspectos Metodológicos	13
Antecedentes	13
Problema de Investigación	21
Justificación	21
Metodología	22
<i>Introducción</i>	22
<i>Objetivo General de la Investigación</i>	23
<i>Diseño de la Investigación</i>	24
Investigación Cualitativa	25
<i>Pregunta de Investigación Cualitativa</i>	25
<i>Objetivo de la Investigación Cualitativa</i>	25
<i>Población del Estudio</i>	25
<i>Diseño de la Investigación Cualitativa</i>	25
Investigación Cuantitativa	26
<i>Pregunta de Investigación Cuantitativa</i>	26
<i>Objetivo de la Investigación Cuantitativa</i>	26
<i>Hipótesis</i>	26
<i>Diseño de la Investigación Cuantitativa</i>	26
Matriz de Congruencia	28
Marco Teórico: PIB y Clases de Activos	30
Introducción	30
Materias Primas	39
<i>Materias Primas en General (excl. oro)</i>	39
<i>Metales Industriales</i>	40
<i>Energía</i>	42
<i>MMPP Agrícolas y Ganaderas</i>	43
<i>Revisión de la Literatura</i>	44
Oro	46
<i>Relación Teórica</i>	46
<i>Revisión de la Literatura</i>	47
Private Equity	49
<i>Todo Private Equity</i>	49
<i>Buyouts</i>	51
<i>Growth Capital</i>	52

<i>Venture Capital</i>	53
<i>Mezzanine</i>	54
<i>Revisión de la Literatura</i>	55
Hedge Funds	57
<i>Hedge Funds en General</i>	57
<i>Valor Relativo</i>	58
<i>CTAs</i>	60
<i>Global Macro</i>	61
<i>Otros Hedge Funds</i>	62
<i>Revisión de la Literatura</i>	63
Marco Teórico: IPC Y Clases de Activos	65
Introducción	65
Materias Primas (excl. oro)	67
<i>Relación Teórica</i>	68
<i>Revisión de la Literatura</i>	69
Oro	71
<i>Relación Teórica</i>	71
<i>Revisión de la Literatura</i>	72
Private Equity	76
<i>Todo Private Equity</i>	76
<i>Buyouts</i>	78
<i>Growth Capital</i>	79
<i>Venture Capital</i>	80
<i>Mezzanine</i>	81
<i>Revisión de la Literatura</i>	82
Hedge Funds	82
<i>Hedge Funds en General</i>	82
<i>Valor Relativo</i>	84
<i>CTAs</i>	85
<i>Global Macro</i>	86
<i>Otros Hedge Funds</i>	87
<i>Revisión de la Literatura</i>	88
Investigación Cualitativa	90
Introducción	90
Pregunta de Investigación Cualitativa	91
Objetivo de la Investigación Cualitativa	91
Diseño de la Investigación Cualitativa	91
<i>Muestra del Estudio</i>	91

<i>Instrumento de Investigación</i>	92
Resultados de las Entrevistas	94
<i>Codificación</i>	94
<i>Análisis y Conclusiones en Relación con el Problema de Investigación</i>	99
<i>Análisis y Conclusiones en Relación con la Hipótesis</i>	105
Resumen y Conclusiones	109
Investigación Cuantitativa	114
Introducción	114
Pregunta de Investigación Cuantitativa	115
Objetivo de la Investigación Cuantitativa	115
Hipótesis Cuantitativa	117
Diseño de la Investigación	118
<i>Muestra del Estudio</i>	118
<i>Variables, Indicadores y Fuentes</i>	118
<i>Método de Comprobación de Hipótesis</i>	122
Resultados de los Estudios de Regresión	124
<i>Materias Primas (excl. oro) y PIB</i>	126
<i>Oro y PIB</i>	130
<i>Private Equity y PIB</i>	131
<i>Hedge Funds y PIB</i>	136
<i>Materias Primas (excl. oro) e IPC</i>	141
<i>Oro e IPC</i>	145
<i>Private Equity e IPC</i>	146
<i>Hedge Funds e IPC</i>	151
Análisis de Resultados	156
Conclusiones y Propuestas	160
Referencias	169
Abreviaturas	177
Índice de Figuras	179
Apéndices	185
Apéndice A. Resumen Estudios de Regresión	185
Apéndice B. Regresiones Individuales	186

Introducción

Esta tesis parte de un problema que se expone en los antecedentes y que se ratifica a través de las entrevistas con los expertos: existe una deficiente gestión de riesgos en las carteras de inversión. A continuación, se explica el proceso seguido desde los antecedentes hasta las conclusiones.

La investigación cualitativa se basa en entrevistas a expertos, personas con una dilatada trayectoria en puestos de alta responsabilidad en el mundo de las inversiones, en entidades de primer orden. Las respuestas de los entrevistados nos permiten entender mejor en qué consisten esas deficiencias en la gestión del riesgo y, en consecuencia, confirmar la relevancia de las variables independientes que queremos investigar: el producto interior bruto (PIB) y el índice de precios al consumo (IPC). Estos datos serán globales (no locales) porque esta investigación se centra en activos globales: las materias primas (MMPP), el *private equity* (PE) y los *hedge funds* (HFs). Además, las respuestas de los entrevistados ayudan a perfilar la hipótesis, pues hay preguntas específicas sobre como estiman que es la relación de cada clase de activo con PIB e inflación. La investigación cualitativa nos deja, por tanto, con un problema bien definido, y unas variables señaladas como relevantes.

Para construir la hipótesis, utilizamos una metodología común para todas las clases de activos: identificar las relaciones teóricas, directas e indirectas, entre la magnitud macroeconómica estudiada (PIB o IPC) y el rentabilidad del activo en cuestión. En la parte de marco teórico de esta tesis, cada relación se define gráficamente, en cuadros con flechas (verdes, si la relación es directa; rojas, si la relación es inversa) y de diferente ancho, según su intensidad. Por otra parte, se utilizan dos marcos teóricos diferentes: para los activos con flujos de caja (a nivel de subyacente), como el *private equity* y los *hedge funds*, se utilizan modelos de valoración de renta fija y renta variable, con el fin de estimar el efecto de cada factor en el valor teórico del activo. Para los activos sin flujos de caja (materias primas), utilizamos una estimación del impacto de cada factor sobre la demanda de ese activo, basándonos en teoría general de formación de precios. En este punto, ya se observa un alto grado de coincidencia de

las hipótesis así construidas con las estimaciones de los expertos puestas de manifiesto en las entrevistas.

Junto con la metodología descrita, se repasa la contribución de la literatura académica. En general, podemos establecer que no hay estudios que expliquen el comportamiento de todas las clases de activos exclusivamente en función de dos variables independientes. Esta tesis aporta la capacidad de predecir resultados en situaciones de alto riesgo (recesión, hiperinflación, estanflación...), para carteras globales complejas, a partir de solo las dos variables centrales de la economía: el PIB y la inflación. Somos plenamente conscientes que estas dos variables, por si solas, no constituyen un buen modelo para explicar el comportamiento de ningún activo en particular. Existen multitud de estudios que utilizan metodologías cuantitativas sofisticadas que incluyen muchas más variables relevantes, consiguiendo poderes explicativos muy altos, en bastantes ocasiones. La potencia del modelo propuesto es que, con solo PIB e inflación, podemos explicar mucho del movimiento de todas las clases de activos a la vez, alterándose la correlación entre los activos según los escenarios macroeconómicos, y atendiendo especialmente a las situaciones de alto riesgo antes citadas. Estas propiedades deberían ser de un gran valor para una buena estimación y, en consecuencia, una eficaz gestión, de los riesgos de una cartera.

La parte cuantitativa del estudio consiste en estimar la beta de cada activo a PIB y a IPC. Para ello, utilizamos datos de rentabilidad interanual de cada clase de activo y datos macroeconómicos de fuentes oficiales, de los plazos máximos para los que existen. Los datos se analizan mediante diversos tipos de regresiones: con todos los datos, con datos centrales, sin datos centrales, por tramos de la otra variable independiente y mediante regresión múltiple. Todos los resultados se presentan en forma de unos rangos, por un lado, y unas cifras centrales, por otro, para cada clase de activo. Al contrastar estos resultados con las hipótesis, observamos un alto grado de coincidencia.

En la parte de conclusiones y propuestas, se interpretan y analizan los resultados obtenidos. También se explica (al igual que en la parte de antecedentes) su relevancia. Finalmente, se proponen iniciativas para paliar el problema de investigación planteado: la deficiente gestión de riesgos en las carteras de inversión. Estas iniciativas se basan en el uso de los datos obtenidos en este estudio y otros complementarios, que este estudio no comprende, para realizar optimizaciones de cartera más eficientes que las generalmente utilizadas en la profesión.

Aspectos Metodológicos

Antecedentes

Gestión del Riesgo de una Cartera. Conceptos Básicos

El riesgo de cartera es un término que se utiliza para describir la pérdida potencial de valor o la disminución del rendimiento de una cartera de inversiones debido a diversos factores, como la volatilidad del mercado, incumplimientos crediticios, riesgo de liquidez, riesgo operacional o riesgo legal. Esta definición (Jorion, 2007) hace hincapié en los orígenes de las pérdidas de una cartera. Otras muchas definiciones ponen el énfasis en la medida del riesgo. Entre éstas, destaca la teoría moderna de carteras (*Modern Portfolio Theory*) de Markovitz (1952), que mide el riesgo por la desviación típica de retornos. Otras medidas de riesgo ampliamente utilizadas son: Beta (Sharpe, 1964), con el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM); la máxima caída o *maximum drawdown* (MDD); y el *value at risk* (VAR), cuyo concepto es atribuible parcialmente a Tobin (1958), Treynor (1961), Lintner (1965) y Mossin (1966), antes de extenderse su uso, de forma generalizada, a las mesas de trading bancarias, lideradas por J.P. Morgan, en los años 90.

La gestión del riesgo de una cartera de inversión se refiere al conjunto de estrategias y técnicas utilizadas para identificar, evaluar y mitigar los riesgos asociados a las inversiones en dicha cartera. El objetivo principal es proteger el capital invertido y maximizar los rendimientos ajustados al riesgo. Los aspectos clave de la gestión del riesgo en una cartera de inversión son los siguientes:

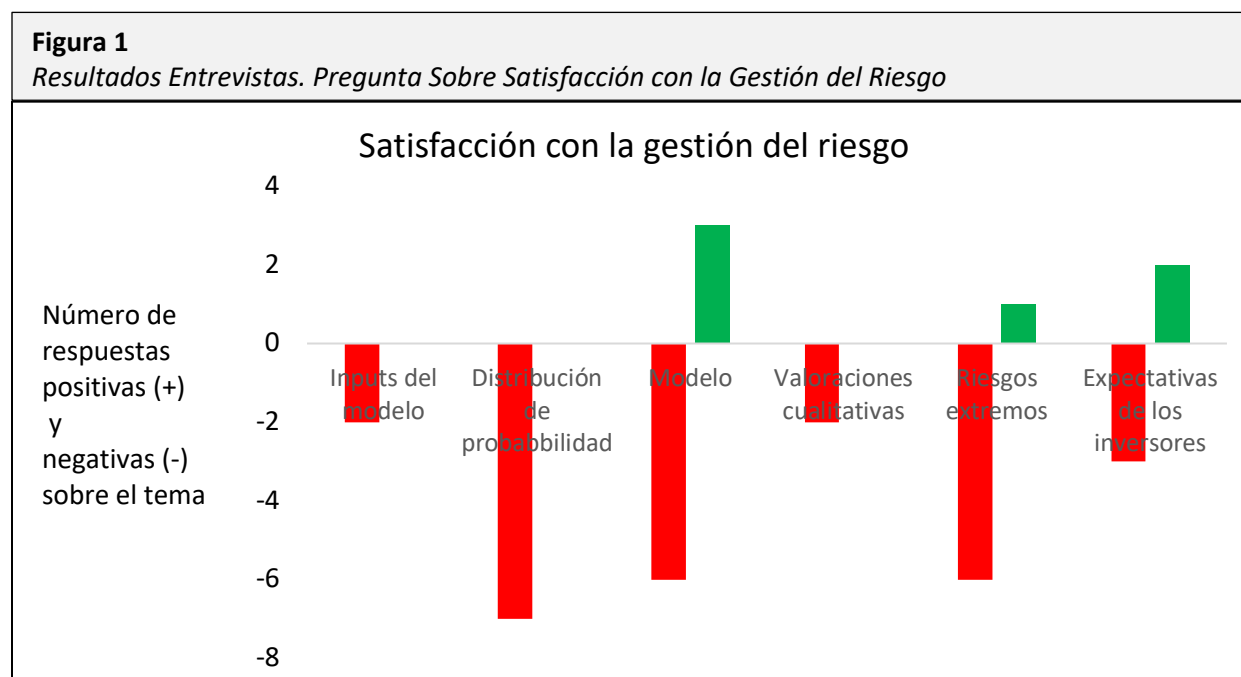
1. Identificación y medición de riesgo: tipos de riesgo (beta, solvencia, duración, volatilidad, liquidez, riesgo macroeconómico...) y estimación del impacto (análisis de sensibilidad, análisis de estrés y VAR).
2. Técnicas de mitigación: uso de coberturas con instrumentos derivados, basadas en las teorías desarrolladas por Hull y White (2017), y Merton (1973), entre otros; disciplinas de

gestión, como el uso de *stop loss*; presupuestos de riesgo (Maillard, Roncalli y Teïletche, 2010); análisis de escenarios; sistemas de re-equilibrio de carteras (Bernstein y Wilkinson, 1997); y, especialmente, la diversificación (Markovitz, 1952, y Fama, 1996).

Deficiencias de los Sistemas de Gestión de Riesgos

La gestión del riesgo de una cartera de inversiones ha sido siempre, y sigue siendo, un problema que preocupa a inversores y gestores de inversiones. Los resultados del estudio cualitativo de esta tesis así lo reflejan, pues muestran una falta de satisfacción de los profesionales respecto a los métodos utilizados para la gestión del riesgo. Específicamente, señalan debilidades en cuanto a los inputs utilizados, las distribuciones de probabilidad asumidas, las carencias para prever y mitigar riesgos extremos y la debilidad de los sistemas.

El gráfico de abajo recoge las respuestas de los entrevistados en relación con la gestión del riesgo. En rojo, están las respuestas que indican debilidades o problemas; en verde, las que indican fortalezas o simple conformidad.



Se puede observar que predomina el rojo en general y, especialmente, en lo que se refiere a la distribución de probabilidad utilizada por el modelo y el tratamiento de los riesgos extremos.

Cuadro Macroeconómico y Comportamiento de una Cartera

Los resultados más negativos de una cartera de inversión suelen estar asociados con momentos de crisis macroeconómicas: recesiones, depresiones, estanflación, hiperinflación, deflación. Esto es así, tanto si la crisis macro es la que origina la caída en los precios de los activos (crisis global de inflación de los años 70, recesión en EE.UU. de principios de los 90, recesión española en los años 2010-2012), como si, por el contrario, la caída de los precios de los activos provoca la crisis macro (crisis financiera en EEUU en 2008, pinchazo de la burbuja de activos en Japón en los 90).

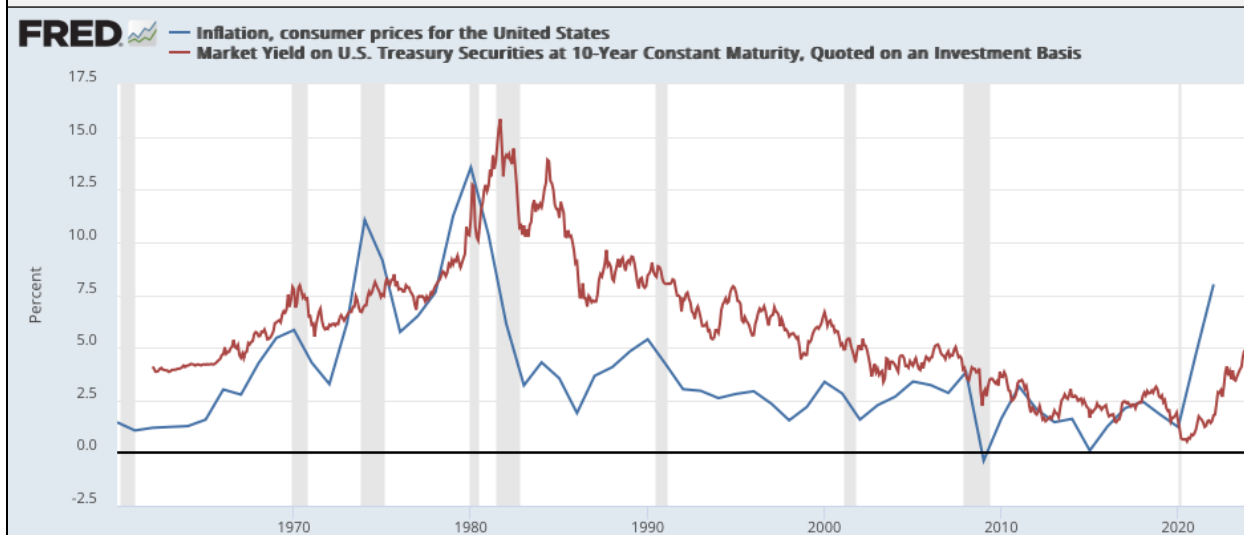
A continuación, se muestran gráficos del comportamiento de activos representativos de una parte sustancial del universo de inversiones:

- Activos nominales: se toma como referencia el bono del tesoro a 10 años de EE.UU. y el de Alemania. Mostramos su comportamiento comparado con la inflación.
- Activos reales: se toma como referencia el índice global de materias primas. Mostramos su comportamiento comparado con la inflación global y el crecimiento global.
- Activos mixtos: se toma como referencia la renta variable de EE.UU. y la de Japón. Se indican (en franjas sombreadas) las fases de recesión.

Las figuras 2 y 3 (activos nominales) muestran claramente la sensibilidad de los bonos al nivel de inflación. Al subir la inflación, tiende a subir la tasa interna de rentabilidad (tir) de los bonos (bajar los precios), tanto en EE.UU., como en Alemania. Esta relación es exactamente lo esperable, puesto que los bonos pagan flujos de caja fijos, de forma que el crecimiento económico no les afecta, pero sí lo hace la inflación, por pérdida de valor real de dichos flujos.

Figura 2

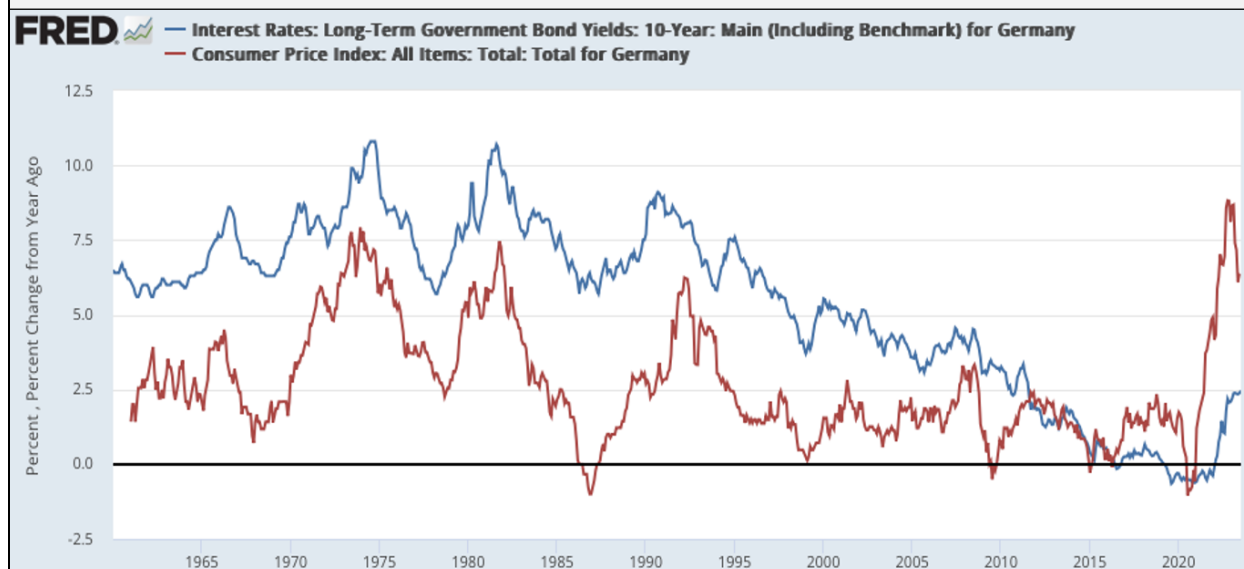
Comportamiento Activos Nominales – Bonos a 10 Años EE.UU. e Inflación



Fuente: Federal Reserve of St Louis

Figura 3

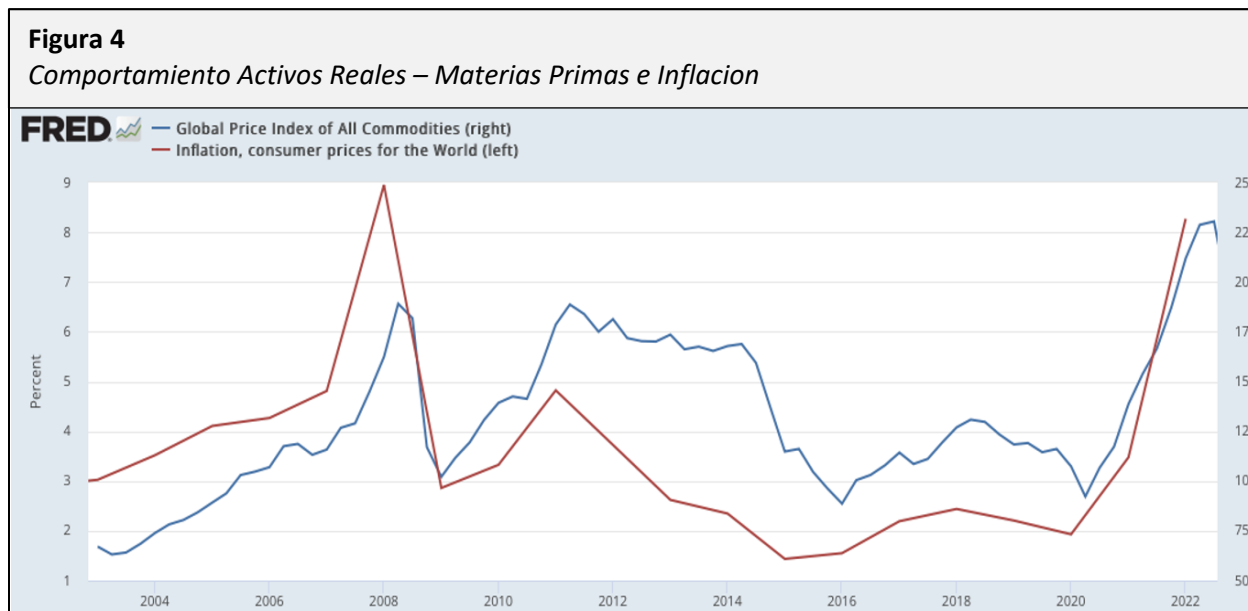
Comportamiento Activos Nominales – Bonos a 10 años Alemania e Inflación



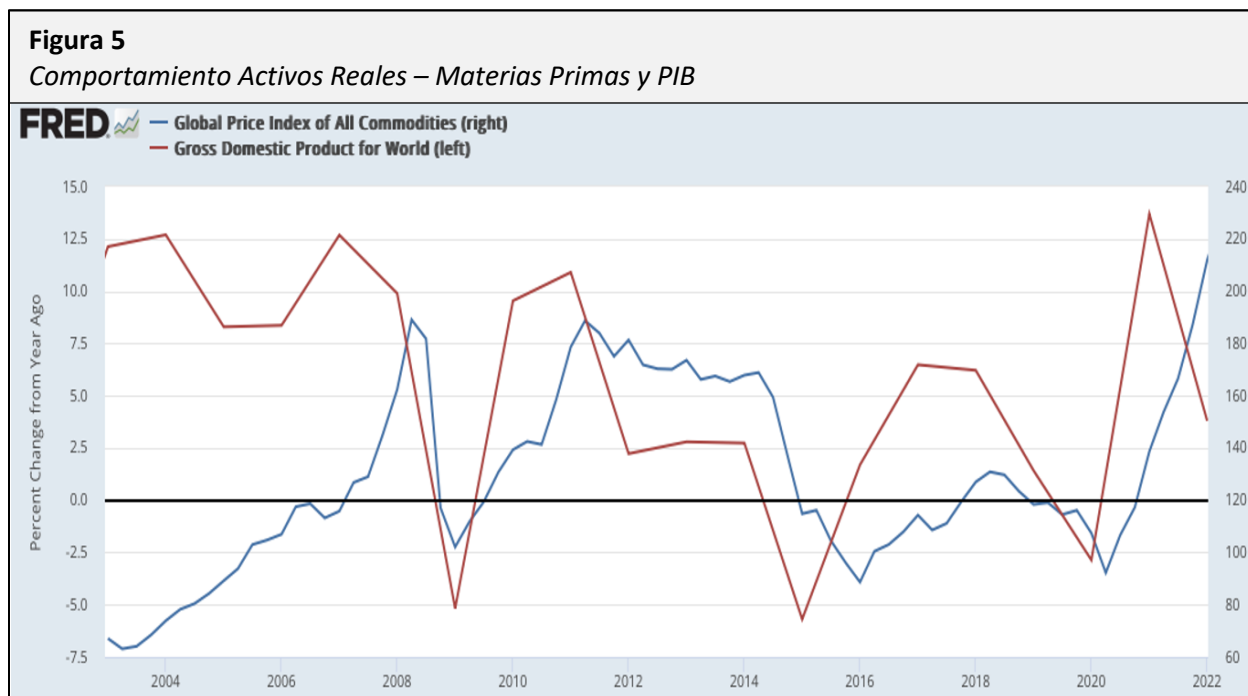
Fuente: Federal Reserve of St Louis

Las figuras 4 y 5 (activos reales) muestran claramente la sensibilidad de las materias primas a la inflación, por un lado y al crecimiento, por otro. A diferencia de los activos nominales, los activos reales

no tienen flujos de caja fijos y su precio no tiende a bajar ante subidas de inflación. Además, las materias primas tienden a subir con el PIB, pues la demanda de estos activos aumenta con la actividad económica.

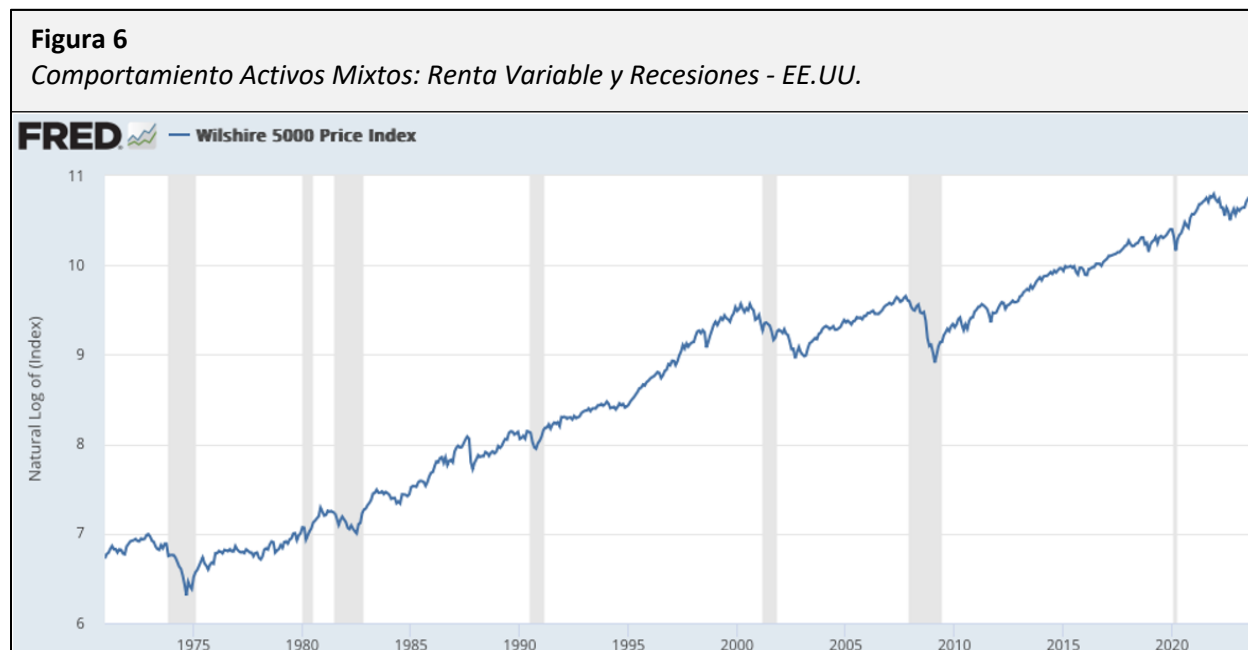


Fuente: Federal Reserve of St Louise

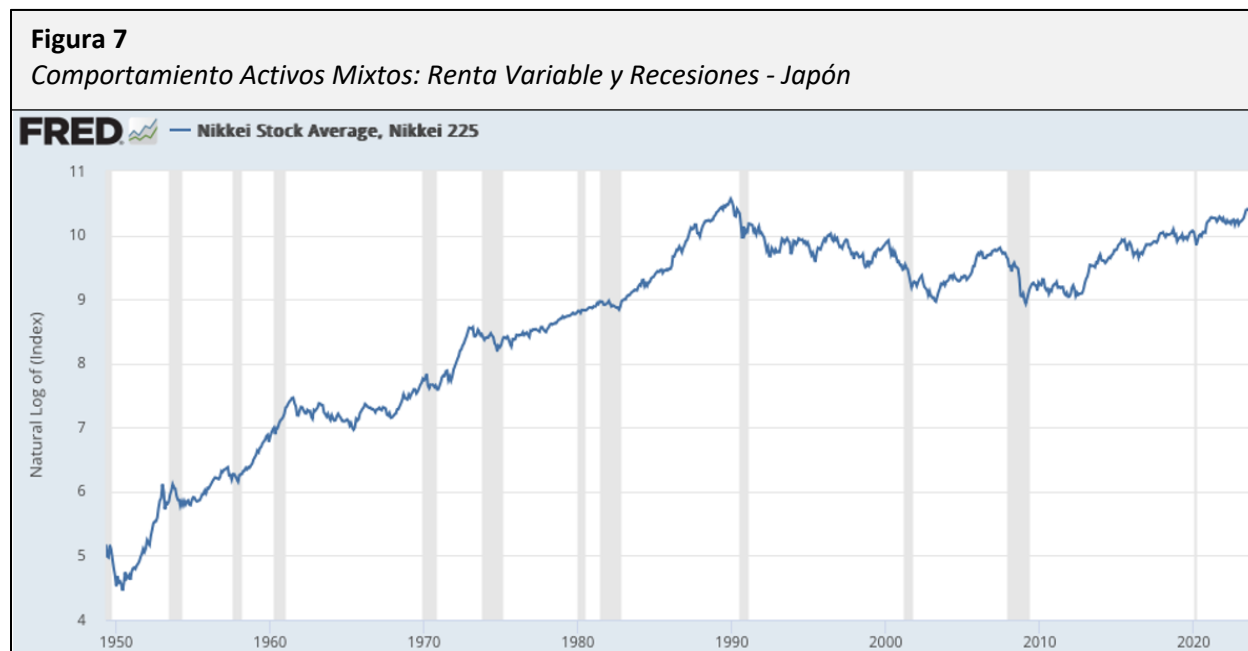


Fuente: Federal Reserve of St Louise

Las figuras 6 y 7 (activos mixtos) muestran la sensibilidad de la renta variable al PIB. Tanto en el caso de EE.UU., como en el de Japón, se observa que muchas de las caídas importantes de bolsa tienen lugar (al menos parcialmente) en épocas de recesión (zonas sombreadas en los gráficos).



Fuente: Federal Reserve of St Louis



Fuente: Federal Reserve of St Louis

La conclusión principal de esta sección es que el cuadro macro, definido por la inflación y el PIB, es determinante en el comportamiento de las diversas clases de activos, nominales, reales o mixtos.

Los datos macroeconómicos se conocen con desfases importantes respecto al periodo al que se refieren. Por tanto, la relación señalada no nos sirve para predecir la dirección de los precios de los activos. Sin embargo, sí nos sirve para anticipar el comportamiento de una cartera con muchas clases de activos, en caso de crisis macro y, así, gestionar el riesgo. En definitiva, el entender bien las relaciones de cada clase de activo con PIB e inflación puede ser la base de una muy eficiente gestión del riesgo en una cartera global multiactivo.

Antecedentes de la Gestión del Riesgo Macroeconómico

No existe un modelo eficaz que permita anticipar el comportamiento de las distintas clases de activos que componen una cartera de inversión en diversos escenarios macroeconómicos. De hecho, las teorías de los mercados eficientes (Fama, 1970) afirman que el análisis macroeconómico no funcionará. Por su parte, los modelos de predicción factoriales, especialmente el *Arbitrage pricing Theory* de Ross (1976), no dan una respuesta concreta a cuál es el valor de los coeficientes Beta, ni cuáles son las variables independientes relevantes. El método clásico de estimación del riesgo de una cartera (optimización por clases de activos), tiene un grave problema: que asume correlaciones fijas cuando, en realidad, las correlaciones cambian según el escenario macroeconómico (Bernhart, Höcht y Neugebauer, 2011). Por ejemplo, la bolsa y la renta fija tienden a tener correlación inversa en situaciones de crecimiento económico débil, pero tienden a tener correlación positiva en momentos en que se escapa la inflación.

Alcance de este Estudio

Las carteras de inversión son cada vez más globales. Tienden a incluir, junto con los activos locales (renta fija soberana, mercado monetario en divisa local, bolsa local...), activos globales (materias primas, *private equity* y *hedge funds*).

Esta tesis se limita a los activos que hemos denominado “globales”. En consecuencia, los datos macroeconómicos que les afectan son: el PIB global, y la inflación global.

Los escenarios macroeconómicos se definen por un nivel de crecimiento del PIB y un nivel de inflación. Por ejemplo, un nivel de crecimiento del PIB global de -1% implica estar en una recesión global. Asimismo, un nivel de inflación en Argentina del 100% con el crecimiento estancado, implica estar en estanflación local.

Sería de suma utilidad complementar esta tesis con un estudio equivalente que calcule la sensibilidad de los activos “locales” al PIB local y a la inflación local; y los activos “mixtos” a las cuatro variables: PIB global y local e inflación global y local. Un ejemplo de un activo local es el bono de tesoro mejicano. Un ejemplo de un activo mixto es la bolsa de valores de EE.UU..

Al tener una buena estimación de las betas de cada clase de activo a PIB e IPC, tanto local como global, calculadas todas utilizando la misma metodología, se podrían hacer estimaciones del retorno de una cartera en distintos escenarios, tanto en el escenario central esperado, como en escenarios alternativos. Los escenarios extremos pueden utilizarse para anticipar la magnitud de la caída de una cartera. A su vez, esta información, utilizada como límite de riesgo, puede utilizarse para optimizar carteras.

Problema de Investigación

Por todo lo expuesto anteriormente, definimos el problema de investigación de la siguiente manera: No se conoce en profundidad la relación entre la rentabilidad de las clases de activo globales y el entorno macroeconómico global, lo cual conduce a una deficiente gestión de los riesgos de las carteras.

Este problema se aborda mediante la formulación de una pregunta cualitativa y una pregunta cuantitativa, cada una de las cuáles conlleva unos objetivos de investigación concretos, como se explica en los apartados de metodología.

Justificación

Los resultados de esta investigación servirán para estimar con mayor precisión la potencial caída de los precios de los activos globales en los momentos de mayor vulnerabilidad: las crisis macroeconómicas globales. Por tanto, los resultados contribuirán a minimizar el riesgo de caída de una cartera de inversión o, dicho de otro modo, contribuirán a construir carteras óptimas.

Este estudio es importante porque los peores resultados de una cartera se suelen corresponder con escenarios macroeconómicos negativos: recesión severa o depresión; inflación alta o hiperinflación; y combinaciones de ambas (estanflación o recesión con deflación). Por tanto, se requieren estimaciones fiables de sensibilidad de cada clase de activo a PIB e inflación, para prever eficazmente los efectos sobre la cartera en su conjunto en cualquier situación de crisis macroeconómica.

Tradicionalmente, se han optimizado carteras basándose en correlaciones históricas. Sin embargo, esas correlaciones no son estables, sino que llegan, incluso, a cambiar de signo, según el escenario macroeconómico. La razón de esta inestabilidad es que, a los activos nominales les afecta negativamente la inflación y, a los activos reales, el PIB, por encima de cualquier otra variable. Aunque PIB e inflación tienden a tener una correlación positiva, conforme el ciclo económico cae, se recupera o crece con fuerza, en ocasiones la relación PIB/inflación se invierte. Esto ocurre, por ejemplo, cuando

hay un shock inflacionario provocado por la oferta y no por la demanda agregada, o cuando una hiperinflación galopante empobrece un país, incapaz de financiar su déficit exterior. Por tanto, es más razonable y, previsiblemente, más eficiente disponer de modelos que estimen la sensibilidad de las clases de activos a variables comunes (beta a PIB e inflación) y no la sensibilidad de unos contra otros (correlaciones de los pares).

Ventajas de este Estudio (a priori)

1. Coloca el riesgo macroeconómico en el centro de la gestión de riesgos.
2. Permite realizar test de stress precisos para los escenarios macroeconómicos que se consideren oportunos.
3. Evita el problema de las correlaciones fijas entre clases de activos.
4. Permite modelizar el comportamiento de todas las clases o sub-clases de activos, a partir de solo dos datos: PIB e inflación. Se trata, pues, de un sistema con muchas variables dependientes (potencialmente varias docenas) y solo dos variables independientes.
5. Utiliza, como input, información de uso general: los profesionales del mundo de las inversiones disponen de información precisa y oportuna del cuadro macro, ya sea por medio de fuentes externas, públicas o privadas, o por elaboración mediante análisis interno.

Metodología

Introducción

Esta investigación utiliza un modelo mixto: una parte cualitativa, como fase exploratoria, y una cuantitativa, como cuerpo principal de la investigación.

La parte cualitativa investiga la percepción de los expertos en gestión de inversiones sobre la gestión de riesgos. El análisis de las respuestas de los entrevistados sirve para confirmar la existencia del problema de investigación planteado y para identificar las variables clave.

La parte cuantitativa determina la relación (medida por la Beta) de la variable independiente (la rentabilidad) con cada una de las dos variables dependientes (crecimiento de PIB e inflación), mediante diversos estudios de regresión, que se realizan sobre cada uno de los activos objeto de este estudio (materias primas, *private equity* y *hedge funds*, y sus sub-clases).

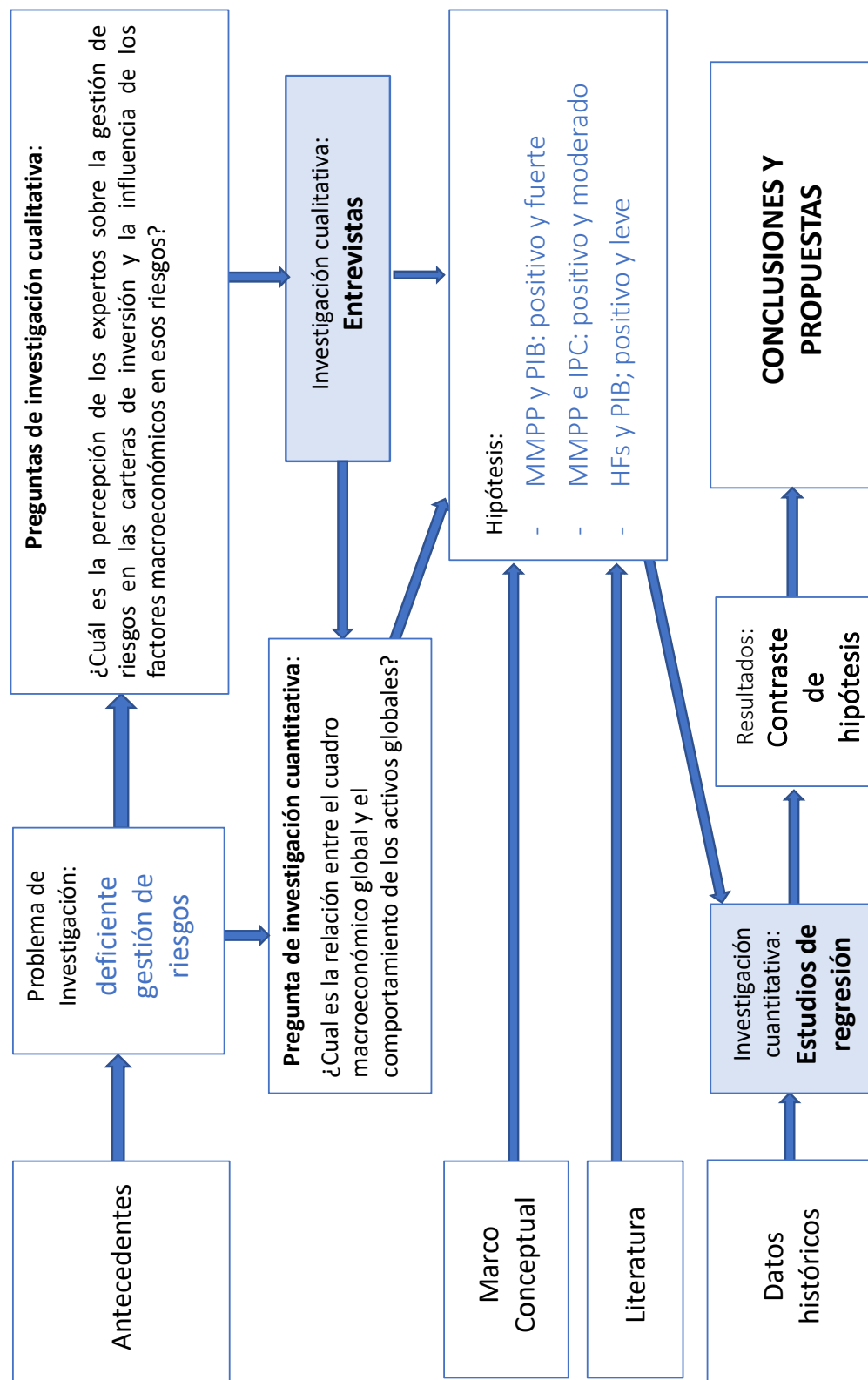
Objetivo General de la Investigación

El objetivo de esta investigación en su conjunto es analizar cómo afectan los escenarios macroeconómicos globales al comportamiento de las clases de activos globales (materias primas, *private equity* y *hedge funds*).

Diseño de la Investigación

A continuación, se muestra un esquema general de la investigación realizada, sus partes y como se relacionan entre sí.

Figura 8
Diseño Completo de la Investigación



Investigación Cualitativa

Pregunta de Investigación Cualitativa

La pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuál es la percepción de los expertos sobre la gestión de riesgos en las carteras de inversión y la influencia de los factores macroeconómicos en esos riesgos?

Objetivo de la Investigación Cualitativa

El objetivo es doble:

- Confirmar el problema de investigación: una deficiente gestión de riesgo en las carteras de inversión.
- Identificar las variables. Concretamente, confirmar (o no) la relevancia de los datos macroeconómicos, como variables independientes.

Población del Estudio

La investigación se basa en entrevistas realizadas a 6 prestigiosos profesionales del mundo de las inversiones, con amplia experiencia en la toma de decisiones de inversión en relación con muchas clases de activos y en un ámbito global. Las entrevistas se realizaron entre noviembre 2021 y enero 2022.

Diseño de la Investigación Cualitativa

Se trata de una investigación fenomenológica, transversal, mediante la recogida y análisis de información, recabada en entrevistas, diseñadas para identificar las preocupaciones o inquietudes de los profesionales, así como su opinión de cuáles pueden ser las causas del problema.

Los detalles de la muestra, las entrevistas y el análisis de la información recabada se explican en el capítulo dedicado a la investigación cualitativa.

Investigación Cuantitativa

Pregunta de la Investigación Cuantitativa

La pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuál es la relación entre el cuadro macroeconómico global y el comportamiento de los activos globales?

Objetivo de la Investigación Cuantitativa

Objetivo general. Determinar la relación entre el PIB y la Inflación y el retorno los activos globales.

Objetivos específicos. Los objetivos específicos son determinar, individualmente, la dirección y magnitud de la relación de cada clase y sub-clase de activo con el PIB, por un lado, y con el IPC, por otro. En el capítulo dedicado a la investigación cuantitativa, se presenta un cuadro con la lista completa de objetivos específicos.

Hipótesis

General. La relación entre el cuadro macroeconómico global y el comportamiento de los activos globales es coherente con la teoría de valoración de activos y la de equilibrio entre oferta y demanda.

Específicas. Las hipótesis específicas son las previsiones, de dirección y magnitud, de la relaciones del PIB e inflación con cada clase y sub clase de activo, las cuales se especifican en el capítulo dedicado a la investigación cuantitativa.

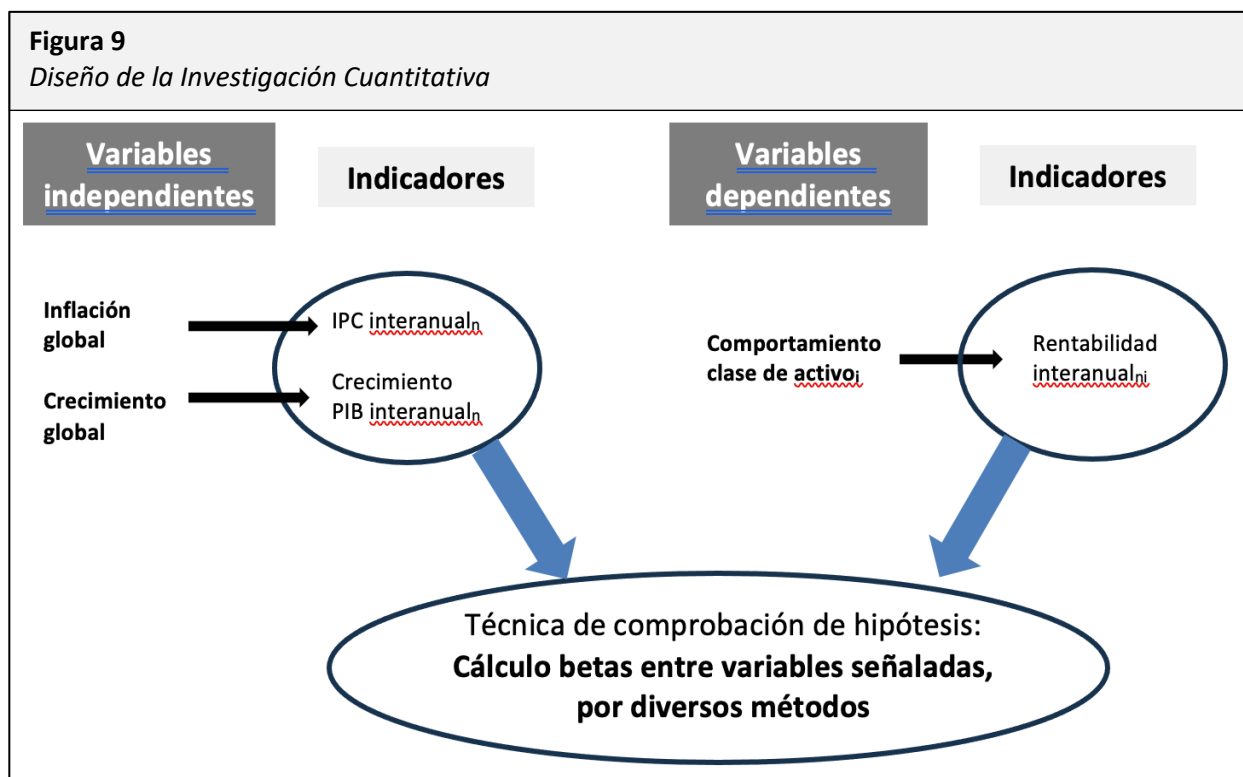
Diseño de la Investigación Cuantitativa

La investigación cuantitativa realizada en esta tesis es de tipo correlacional, longitudinal y transversal. Las variables son las siguientes:

- Variables independientes:

- Crecimiento del PIB global
- Inflación global
- Variable dependiente: rentabilidad interanual de cada clase de activo

Esquemáticamente, podemos representar así la investigación:



Fuente: Elaboración propia

Matriz de Congruencia

Antecedentes	Problema de Investigación	Preguntas de Investigación	Objetivo general	Objetivos específicos
<p>- Los encuestados entienden las limitaciones de sus sistemas de gestión de riesgo, entienden la relevancia de las variables macro y manifiestan la escasa claridad de la relación que existe entre ambas cosas</p> <p>- Las crisis macro están presentes en casi todas las grandes crisis de mercados (es observable en la realidad)</p> <p>- Existe un conocimiento limitado de la relación entre PIB y precios de activos. Lo mismo con la inflación (se ve en la literatura)</p>	<p>No se conoce en profundidad la relación entre la rentabilidad de las clases de activo globales y el entorno macroeconómico global, lo cual conduce a una deficiente gestión de los riesgos de las carteras</p>	<p><u>I. Cualitativa:</u> ¿Cuál es la percepción de los expertos sobre la gestión de riesgos en las carteras de inversión y la influencia de los factores macroeconómicos en esos riesgos?</p> <p><u>II. Cuantitativa:</u> ¿Cuál es la relación entre el cuadro macroeconómico global y el comportamiento de los activos globales?</p>	<p>Analizar la relación entre el cuadro macroeconómico global y el comportamiento de los activos globales (materias primas, private equity y hedge funds)</p>	<p><u>Investigación Cualitativa</u> El objetivo es doble: - Confirmar el problema de investigación: una deficiente gestión de riesgos en las carteras de inversión. - Identificar las variables: Concretamente, confirmar (o no) la relevancia de los datos macroeconómicos, como variables independientes</p> <p><u>Investigación Cuantitativa</u> Objetivo general: Determinar el objetivo entre el PIB, la inflación y el retorno de los activos globales. Objetivos específicos: O_{1.a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de las MMPP O_{1.b}: Determinar la relación entre la Inflación y el retorno de las MMPP O_{2.a}: Determinar la relación entre el crec. del PIB y el retorno de las MMPP energéticas ... con las 15 clases y sub-clases de activos</p>

Marco Teórico	Hipótesis	Variables	Método	Instrumento de Medición
<p>Las teorías de valoración de activos utilizan como inputs los cash-flows futuros y los tipos de descuento. Ambos factores, para un mercado en agregado, se derivan directamente de los escenarios macroeconómicos</p> <p>La teoría de la formación de precios señala que, ceteris paribus, los precios suben al aumentar la demanda y viceversa.</p> <p>Existen estudios que relacionan el comportamiento de las clases de activos estudiados en esta tesis con PIB y/o inflación</p> <p>- Los hay de diversas zonas geográficas y periodos (algunos abarcan siglos).</p> <p>- También se han usado múltiples metodologías, buscando un poder explicativo superior</p> <p>No existen estudios de sensibilidad de todas las clases de activos a únicamente los dos factores que definen los escenarios macroeconómicos: PIB e inflación</p>	<p>H. general: la relación entre el cuadro macroeconómico global y el comportamiento de los activos globales es coherente con la teoría de valoración de activos y la de equilibrio entre oferta y demanda</p> <p>H. específicas: H_{1a}: la relación entre el retorno de las MMPP y el crecimiento del PIB es positiva y fuerte</p> <p>H_{1b}: la relación entre el retorno de las MMPP y el IPC es positiva y moderada</p> <p>H_{2a}: la relación entre el retorno de las MMPP energéticas y el crecimiento del PIB es positiva y fuerte</p> <p>... con las 15 clases y sub-clases de activos</p>	<p><u>Variables Independientes:</u> - Var. interanual del PIB global. - Inflación global interanual</p> <p><u>Variables dependientes:</u> Variación interanual, expresados en divisa neutral de: MIMPP en general, MIMPP energéticas, Metales industriales, MMPP agrícolas y ganaderas, Oro; Hedge Funds en general, HFs Global Macro, HFs Relative Value, Otros HFs; Private Equity en general, Buyouts, Growth Capital, Venture Capital, Mezzanine</p>	<p>Investigación mixta</p> <p><u>I. Cualitativa:</u> recogida y análisis de información, recabada en entrevistas, diseñadas para identificar las preocupaciones o inquietudes de los profesionales, así como su opinión de cuáles pueden ser las causas del problema.</p> <p><u>I. Cuantitativa:</u> correlacional, longitudinal y trasversal.</p> <p>Datos interanuales de PIB e IPC global (OCDE). Datos de rentabilidad interanual de cada clase de activo, expresada en divisa neutral, medias a partir de índices, de fuentes apropiadas</p> <p>Para cada clase y sub-clase de activo se han realizado los siguientes análisis de regresión: - Regresión lineal simple de PIB, por un lado, y de IPC, por otro, utilizando: - todos los datos - el 99% central - el 95% central - el 90% central - el 25% de cada extremo - el 10% de cada extremo</p> <p>- Regresión lineal simple del PIB, por tramos de IPC - Regresión lineal simple del IPC, por tramos de PIB - Regresión lineal múltiple</p>	<p><u>I. Cualitativa:</u> análisis y codificación de respuestas de entrevistas</p> <p><u>I. Cuantitativa:</u> Datos interanuales de PIB e IPC global (OCDE). Datos de rentabilidad interanual de cada clase de activo, expresada en divisa neutral, medias a partir de índices, de fuentes apropiadas</p>

Marco Teórico: PIB y Clases de Activos

Introducción

En este capítulo se analiza la relación teórica entre cada clase y sub-clase de activo y el PIB. Cada sección se dedica a una clase de activo (materias primas excluyendo oro, oro, *private equity* y *hedge funds*) y consta de dos partes: un estudio de las relaciones teóricas entre el PIB y el activo en cuestión, basado en fundamentos de macroeconomía y valoración de activos, y un repaso a la literatura académica.

Con respecto a las relaciones teóricas, se utiliza un marco de referencia con cuatro partes, cada una de las cuales se desarrolla más adelante, mediante esquemas. Las cuatro partes (numeradas en la parte alta de los esquemas que siguen) son:

1. Composición del PIB
2. Consecuencias de una variación de PIB: por un lado, el efecto directo en sus componentes (consumo e inversión); por otro, el efecto de un posible “sobrecalentamiento” (exceso de demanda), que afecte a tipos de interés.
3. Efecto de los factores anteriores (consumo, inversión, y tipos) sobre:
 - a. La valoración de los activos. Este criterio se aplica a *private equity* y *hedge funds*, que tienen como subyacente renta variable y renta fija.
 - Renta variable: consumo e inversión afectan a las ventas de las empresas.
Los tipos de interés afectan al valor presente de los flujos de caja, así como a los gastos financieros.
 - Renta fija: un exceso de demanda genera inflación, lo que afecta a los tipos de interés que, a su vez, impactan directamente en la valoración de la renta fija (factor duración). La fortaleza de la economía afecta a la solvencia de los

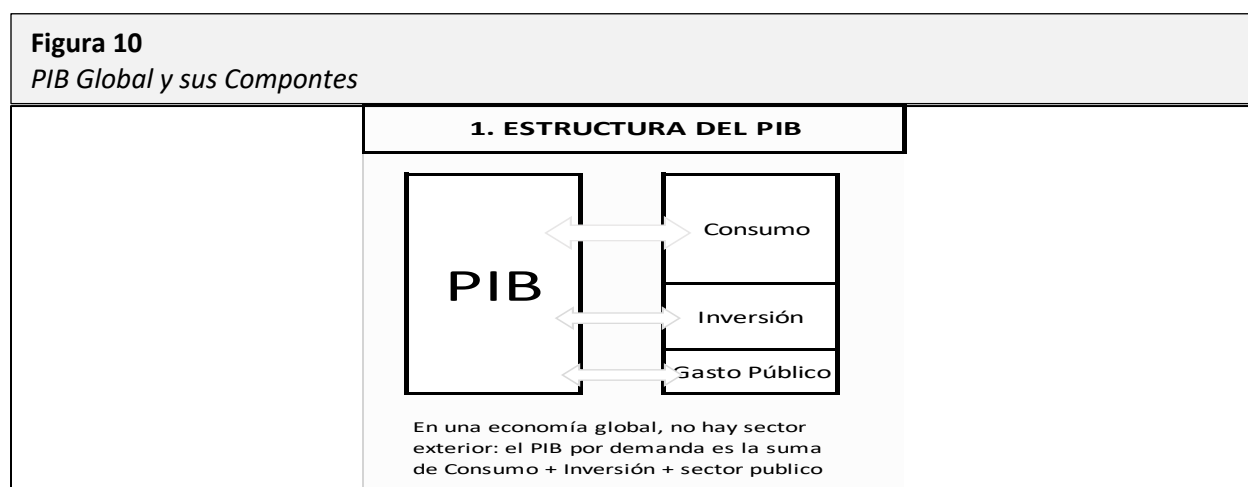
emisores, lo cual afecta a la tir de los bonos y, por ende, a su valoración (factor crédito).

- b. la demanda de los activos. Cuando se trata de activos que no tienen flujos de caja, como las materias primas, su valoración no es posible, salvo por aproximación. Por tanto, examinamos el impacto de las variaciones en consumo, inversión, y tipos de interés sobre la demanda del activo.
4. Impacto sobre el precio de mercado de lo anterior, en la clase de activo estudiada.
 - a. para *private equity* y *hedge funds*: según la exposición neta a renta variable y/o renta fija de cada sub-clase.
 - b. para materias primas, según el impacto en la demanda de cada materia prima, dependiendo de los usos principales que tenga.

En los esquemas que se presentan a continuación, las flechas verdes indican una relación directa y las rojas una relación inversa. El ancho de cada flecha indica la intensidad o fuerza de la relación: cuanto más ancha la flecha, más fuerte la relación.

A continuación, se explican en detalle cada una de estas cuatro partes del esquema.

Estructura del PIB



Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior refleja la ecuación macroeconómica del PIB por demanda y sus componentes:

$$\text{PIB} = C + I + G + (X - M)$$

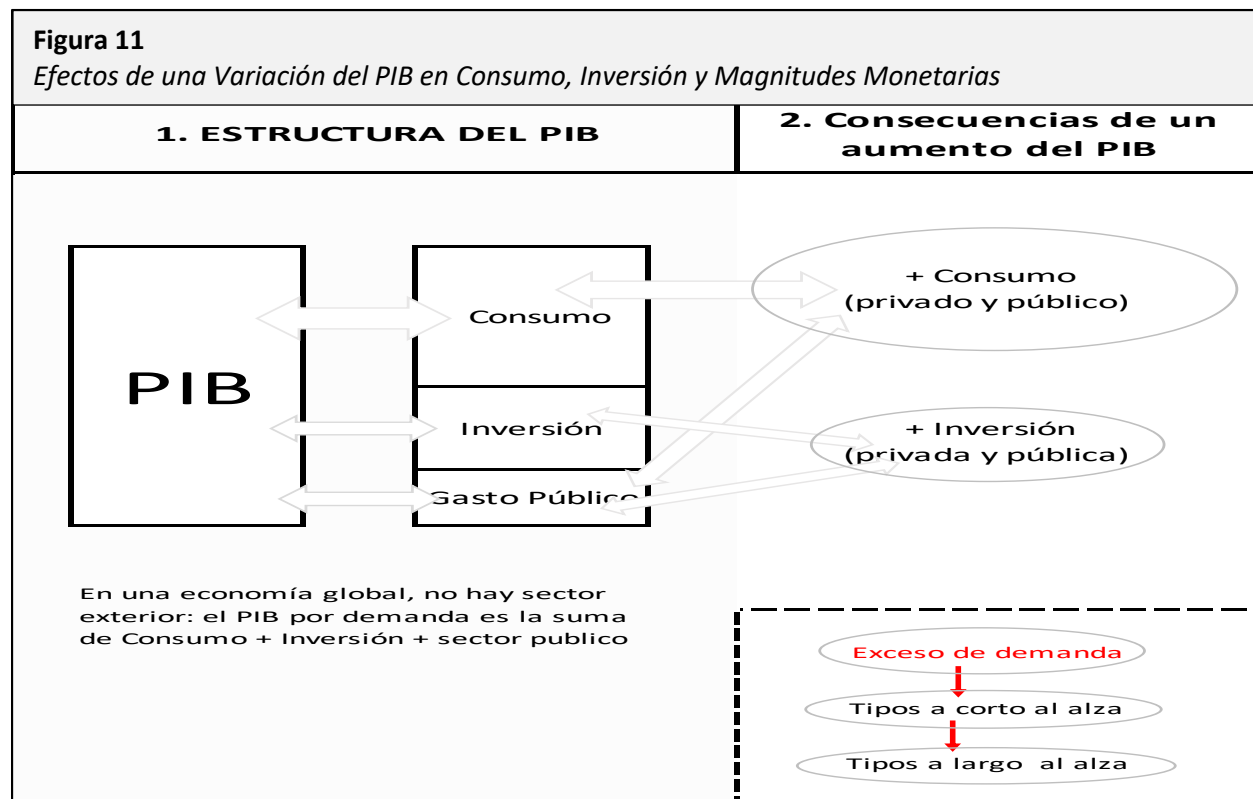
Donde:

- C representa el consumo.
- I representa la inversión.
- G representa el gasto público.
- (X - M) representa las exportaciones netas (diferencia entre las exportaciones y las importaciones).

Se trata de una identidad que establece que la producción total debe ser igual al gasto total, según las teorías macroeconómicas inicialmente planteadas por Keynes (1936) y desarrolladas, con más detalle, por Stone y Meade (1957), y Kuznets (1938), entre otros.

En una economía global (la que nos concierne en esta tesis), no hay sector exterior. Por tanto, el PIB es la suma de consumo, inversión y gasto público.

Consecuencias de un Aumento del PIB



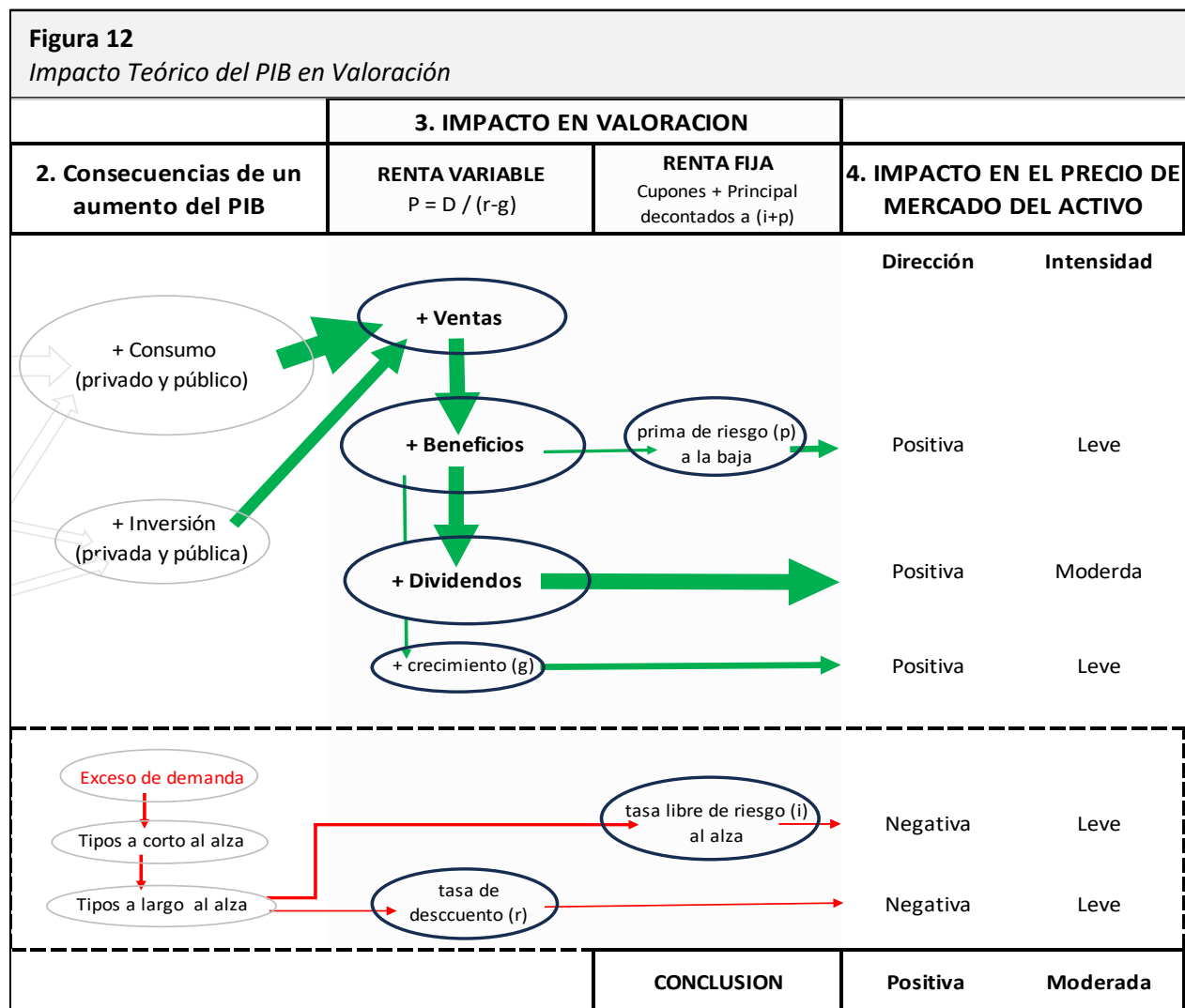
Fuente: Elaboración propia

A mayor incremento del PIB, mayor incremento también de consumo e inversión, tanto pública como privada (flechas grises bidireccionales en el esquema). La separación de la demanda agregada en consumo e inversión es importante a efectos de calibrar la demanda de las materias primas: algunas MMPP son principalmente insumos de productos de consumo (MMPP agrícolas) y otras son, principalmente, insumos de productos de inversión (metales industriales) y tienen distintas sensibilidades a un aumento del PIB. En cambio, esta distinción no tiene especial relevancia para PE y HFs, como se verá a más adelante.

Por otra parte, más crecimiento del PIB puede suponer (aunque no necesariamente) crecer por encima del potencial de la economía y generar inflación. Si este es el caso (exceso de demanda), tenderán a subir los tipos a corto plazo y, por extensión, los tipos a largo plazo. Este efecto se recoge en la parte baja de los esquemas (el recuadrado con línea discontinua).

Impacto sobre la Valoración y Sobre la Demanda de los Activos

Impacto sobre valoraciones.



Fuente: Elaboración propia

Como decíamos anteriormente, el PE y los HFt tienen, como activos subyacentes, posiciones netas largas o cortas en renta fija y renta variable. Por tanto, podemos estimar el impacto de una variación del PIB utilizando como referencia las fórmulas de valoración generalmente aceptadas para la renta variable y para la renta fija.

Los modelos de valoración utilizados, cuyas variables se recogen en el esquema de abajo, se basan en la teoría del descuento de flujos de caja de Williams (1938).

- Renta variable:

Fórmula de Gordon y Shapiro (1956):

$$P = D / (r-g), \text{ siendo}$$

P: precio
D: dividendo
r: tasa de descuento
g: crecimiento sostenible

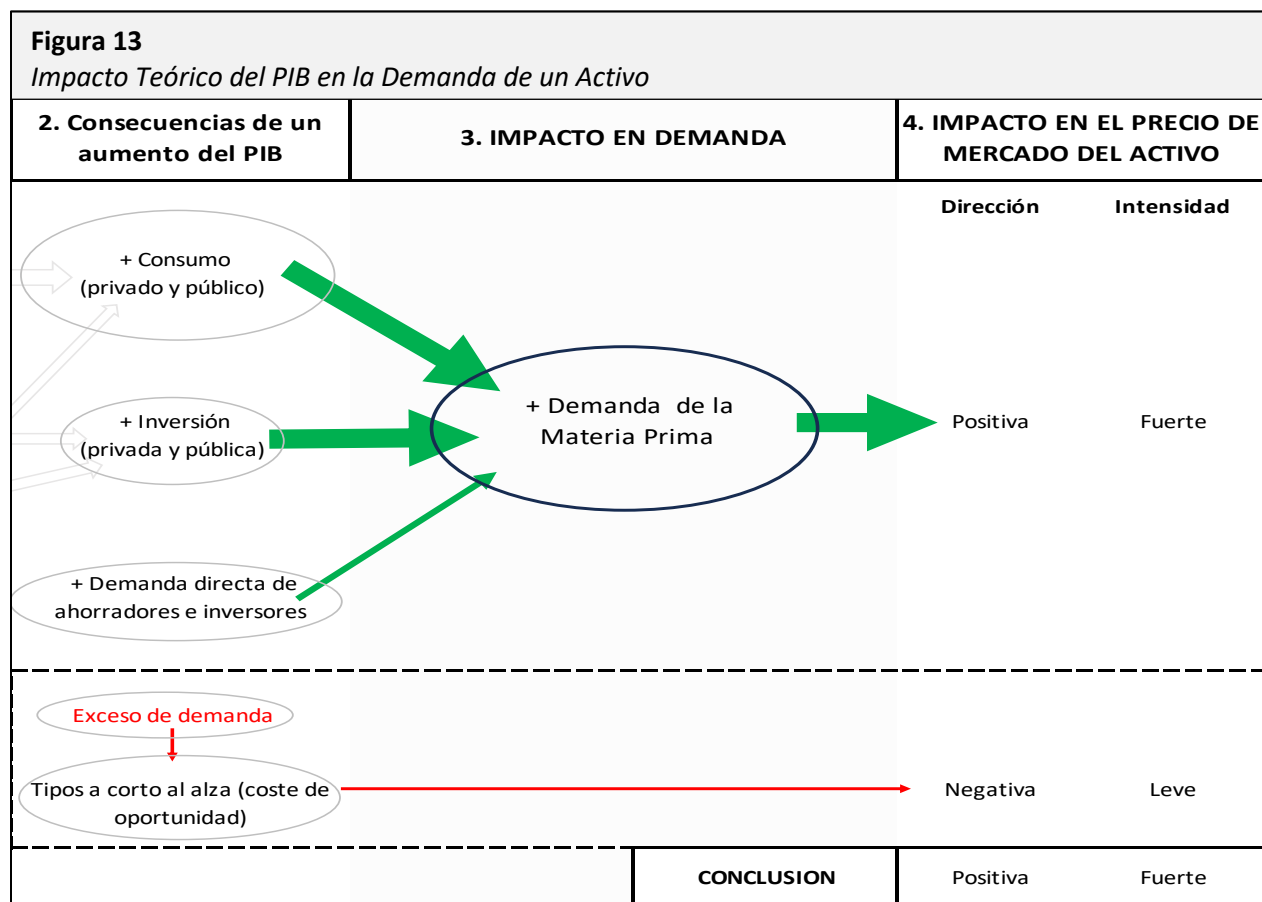
- Renta fija sin riesgo crediticio:

$$P = (\text{cupones} + \text{principal}), \text{ descontados a tir de mercado}$$

- Renta fija con riesgo crediticio:

$$P = (\text{cupones} + \text{principal}), \text{ descontados a tir de mercado} + \text{ prima de riesgo}$$

Impacto sobre la demanda de materias primas.

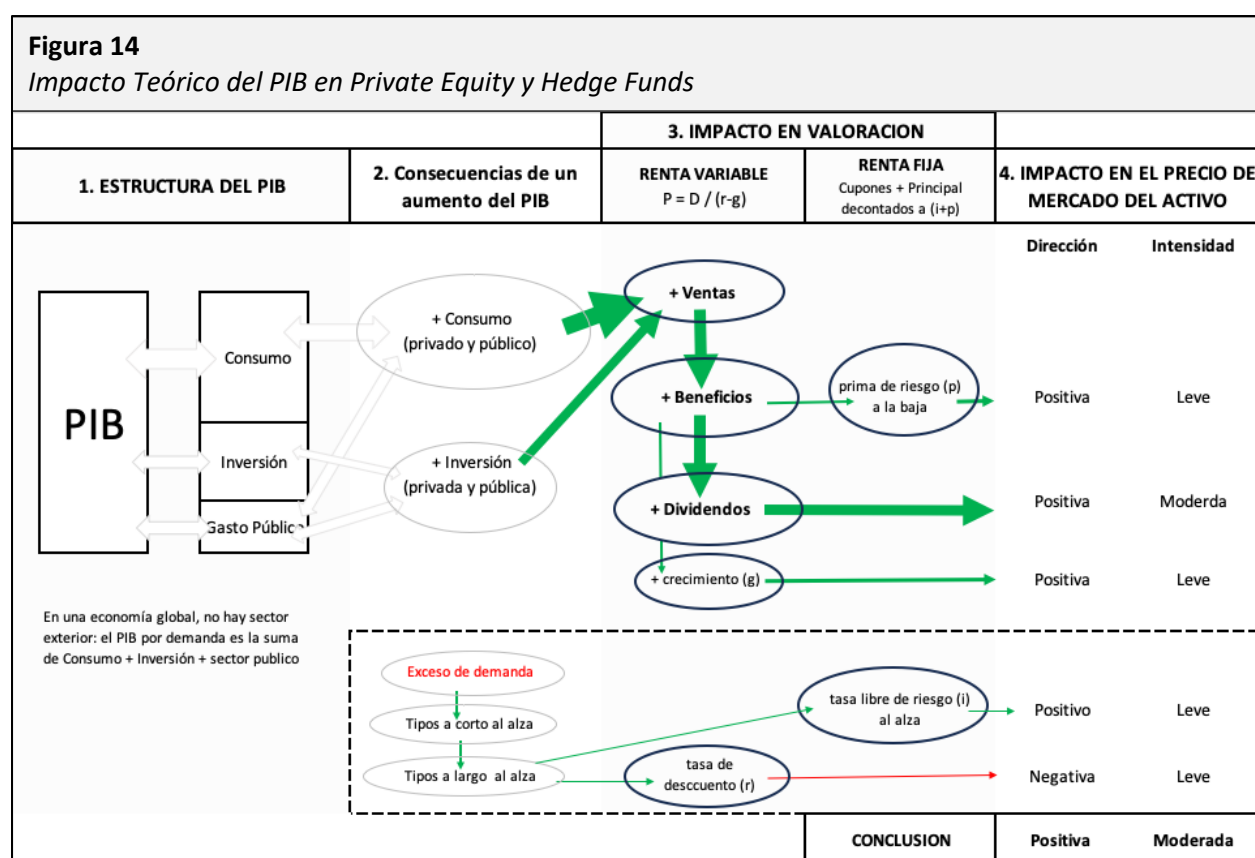


Fuente: Elaboración propia

En el caso de las MMPP, no habiendo flujos de caja que descontar, y no siendo posible, por consiguiente, la valoración, estimamos el impacto de consumo, inversión y tipos de interés sobre la demanda de la materia prima en cuestión, asumiendo que este incremento de demanda tendrá un impacto en precio, según las teorías de formación de precios desarrolladas principalmente por Marshall (1890), en *Principios de Economía*.

Impacto de lo Anterior en la Clase de Activo Estudiada

Private equity y hedge funds (activos basados en valoración de subyacentes).



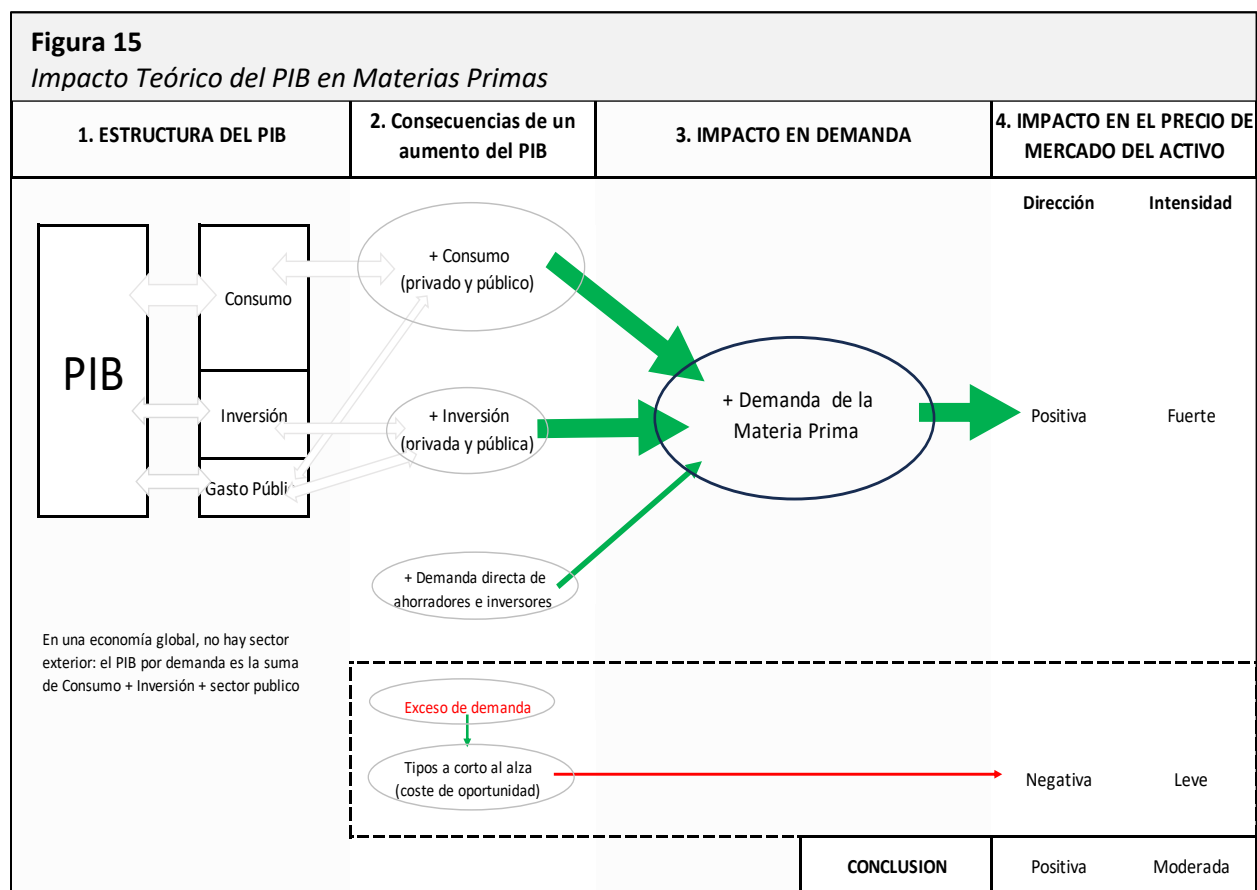
Fuente: Elaboración propia

El impacto se estima según la exposición neta a cada uno de los 3 factores anteriores. Algunos ejemplos, que luego se desarrollan en detalle:

- Los fondos de *buyouts*, *growth* y *venture* invierten en renta variable.
- Los fondos *mezzanine*, invierten en instrumentos híbridos, como deuda convertible.

- Los *hedge funds event driven* invierten en renta variable, en posiciones cortas y largas, más o menos en igual medida.
- Los *hedge funds de fixed income arbitrage* suelen estar largos de crédito y cortos de gobiernos. Por tanto, tienen exposición a prima de riesgo crediticio, pero no tienen exposición (o tienen poca) al nivel de tipos de interés.

Materias primas (activos basados en cambios en la demanda).



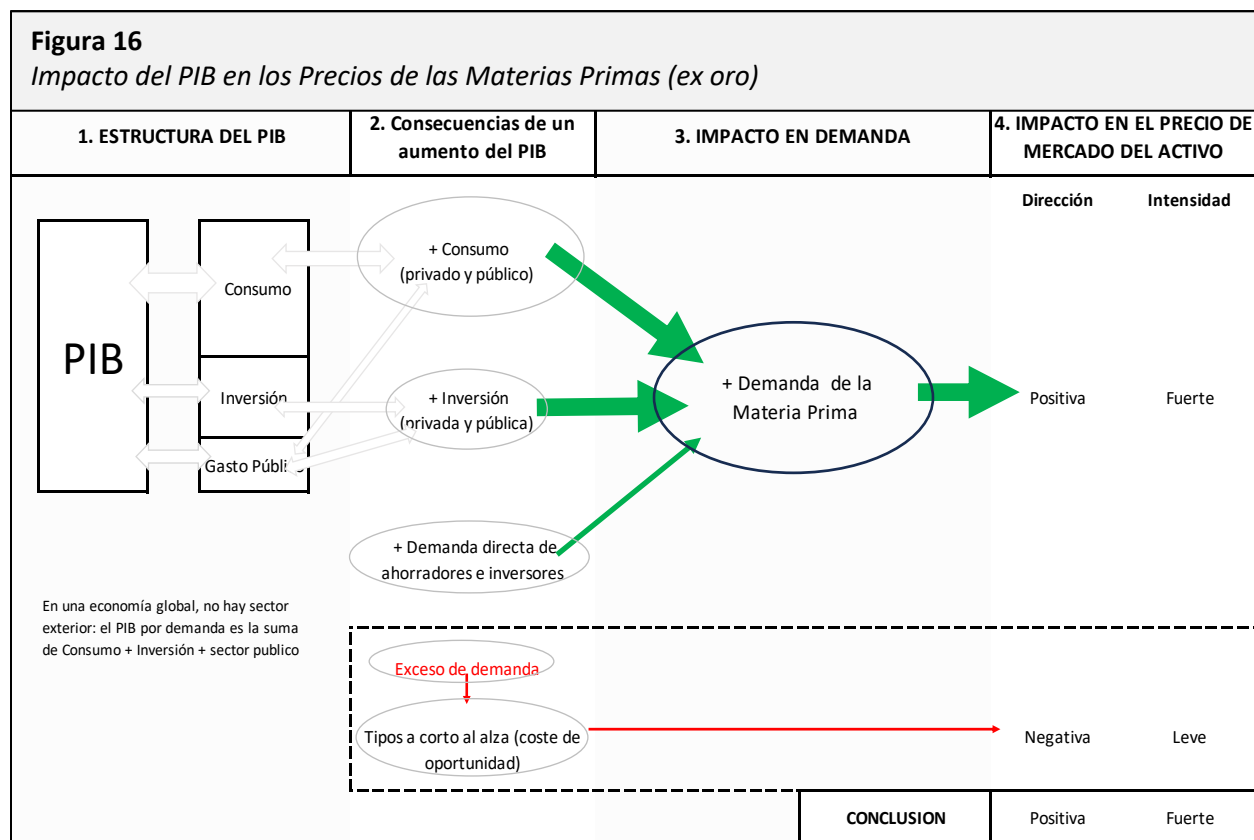
Fuente: Elaboración propia

Cada materia prima tiene una sensibilidad diferente a una variación en el consumo, la inversión y los tipos de interés. De nuevo, algunos ejemplos que luego se desarrollan.

- El petróleo es muy sensible al consumo, pues un aumento del consumo se traduce en un aumento importante en la demanda de gasolina, y ésta, a su vez, en demanda de petróleo.
- Los metales industriales son muy sensibles a la inversión, pues se utilizan ampliamente en construcción y producción de bienes de equipo, pero también lo son al consumo, pues se utilizan también para fabricación de bienes de consumo como automóviles o PCs.
- Las MMPP agrícolas son poco sensibles a consumo cíclico (en la medida en que son bienes de primera necesidad) y nada sensibles a inversión.
- El oro apenas es sensible a consumo (la demanda total - principalmente joyería - es baja) y a inversión (apenas tiene usos industriales), pero es muy sensible a demanda de inversores, como valor refugio.

Materias Primas

Materias Primas en General (excl. oro)



Fuente: Elaboración propia

Un aumento del PIB supone un aumento de la renta disponible del consumidor privado, lo cual se traduce en una mayor demanda de derivados de materias primas, tales como gasolina y ciertos alimentos, así como de productos terminados, tales como automóviles y ordenadores personales (PC's), que, a su vez, se fabrican con energía y productos minerales diversos. Este aumento de la renta también se traduce en un incremento de la demanda de servicios, que, a su vez, consumen materias primas como inputs. Por su parte, el Estado tenderá a aumentar su consumo en los mismos conceptos, aunque en distintas proporciones.

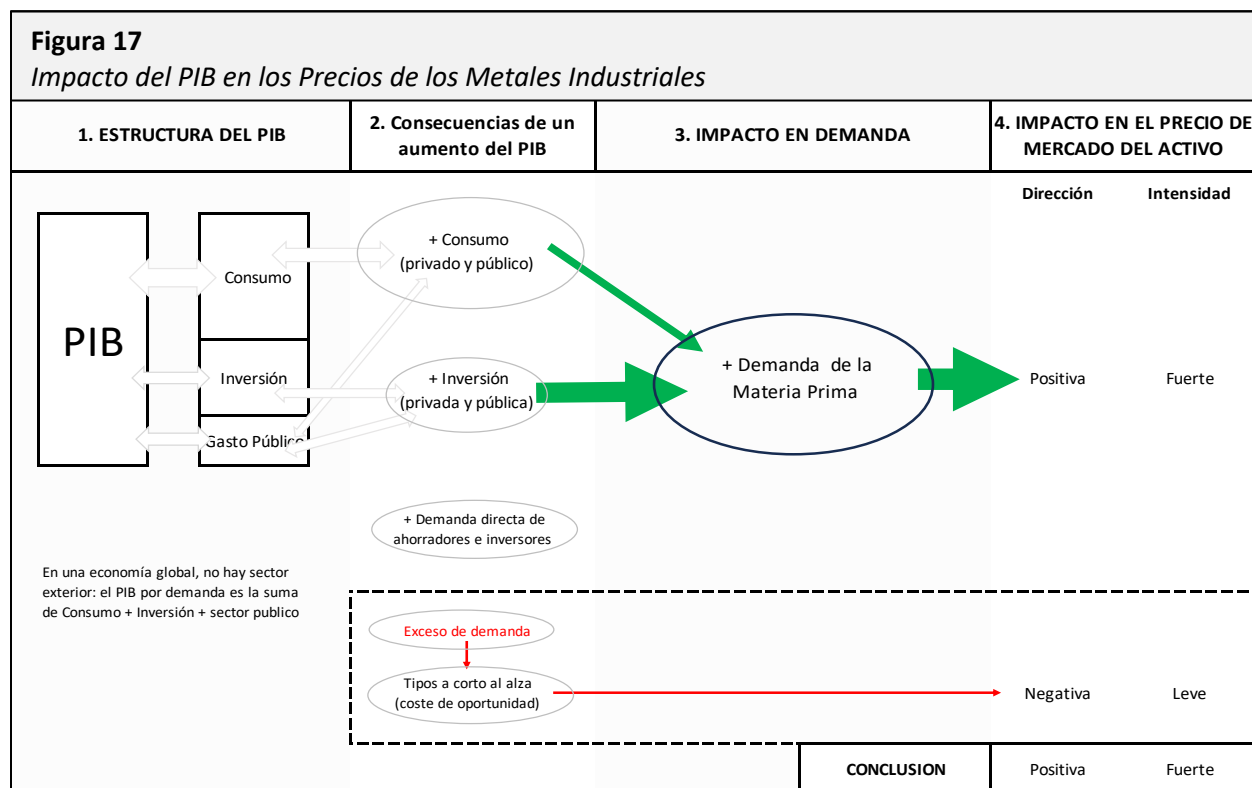
En cuanto a la inversión, ésta aumentará con el aumento del PIB, pues las empresas dispondrán de más recursos, por el incremento de sus ventas, y el Estado también, por el incremento de la

recaudación. La inversión tiene un impacto fuerte en la demanda de ciertas materias primas, pues es intensiva en el uso de metales y energía.

Finalmente, un aumento excesivo del PIB puede provocar un sobrecalentamiento de la economía (si la oferta agregada no es capaz de satisfacer la demanda agregada) y, en tal caso, tenderá a producir inflación. Si esto ocurre, los bancos centrales subirán los tipos de intervención. Al subir los tipos de intervención, aumenta el coste de oportunidad de tener materias primas, cuyo rendimiento nominal es cero. Por tanto, un aumento del PIB puede tener un efecto negativo (moderado) sobre el precio de las materias primas, por esta vía.

En conjunto, estimamos que una subida del PIB global tendrá un impacto positivo fuerte sobre el precio de las materias primas, simplemente, por un incremento de demanda. No obstante, hay diferencias notables entre unas y otras materias primas, como se verá a continuación.

Metales Industriales



Fuente: Elaboración propia

La demanda de metales industriales aumenta al aumentar el PIB, por las vías explicadas anteriormente:

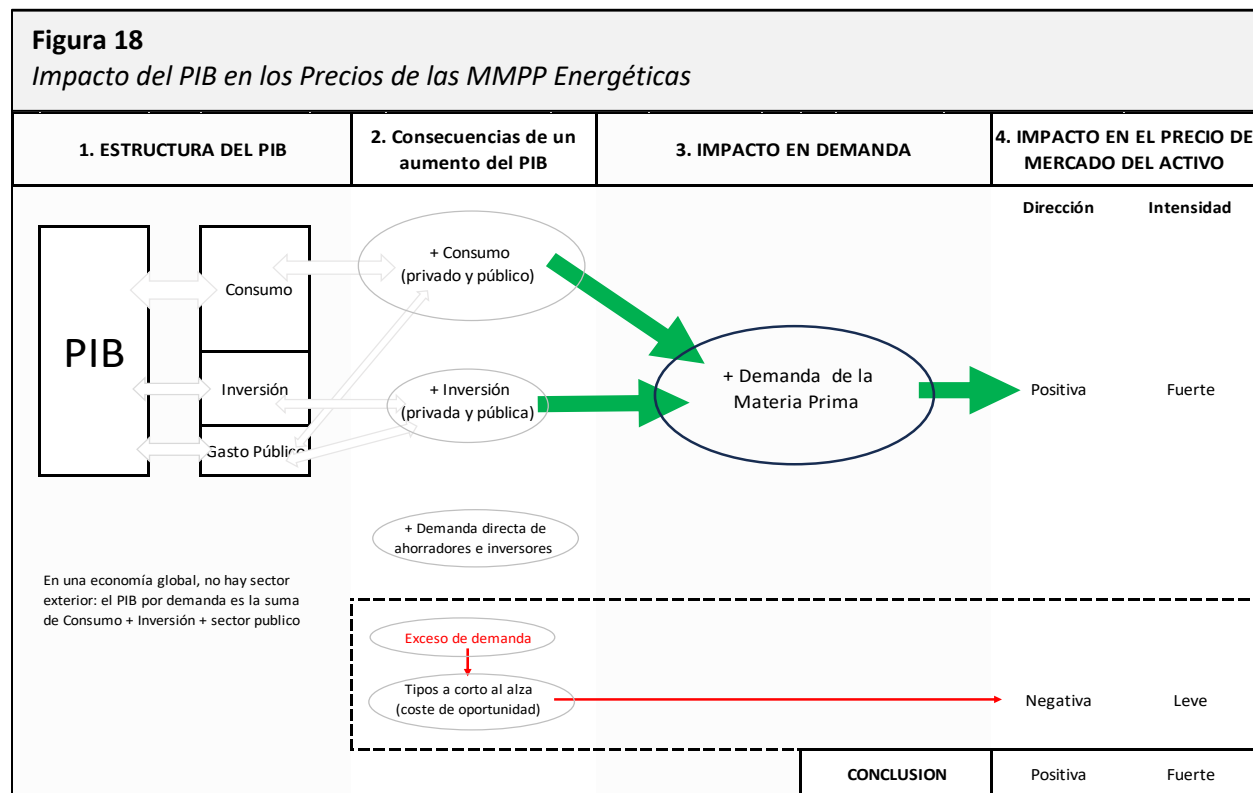
- Un aumento de la renta disponible del consumidor privado se traduce en una mayor demanda de productos terminados, que, a su vez, se fabrican con productos minerales diversos (acero, aluminio, cobre, níquel, plomo, etc.). Por su parte, el Estado también tenderá a aumentar su consumo en los mismos conceptos, aunque en distintas proporciones.
- En cuanto a la inversión, ésta aumentará, pues las empresas dispondrán de más recursos, por el incremento de sus ventas, y el Estado, por el incremento de la recaudación. La inversión tiene un impacto fuerte en la demanda de metales industriales para la construcción de plantas productivas, instalaciones industriales varias, y fabricación de maquinaria.

El efecto combinado de estos dos factores es muy fuerte. Tanto las compras de bienes de consumo duraderos como la inversión pública y empresarial aumentan con fuerza con el aumento de la renta disponible.

Por otra parte, como ya se ha dicho, un aumento excesivo del PIB puede provocar un sobrecalentamiento de la economía, produciendo inflación. Al subir los tipos de intervención, aumenta el coste de oportunidad de tener materias primas, cuyo rendimiento nominal es cero. Por tanto, un aumento del PIB puede tener un efecto negativo (moderado) sobre el precio de las materias primas por esta vía.

En conjunto, estimamos que una subida del PIB global tendrá un impacto positivo fuerte sobre los precios de los metales industriales, simplemente, por un fuerte incremento de demanda de consumo y de inversión.

Energía



Fuente: Elaboración propia

La demanda de energía aumenta al aumentar el PIB:

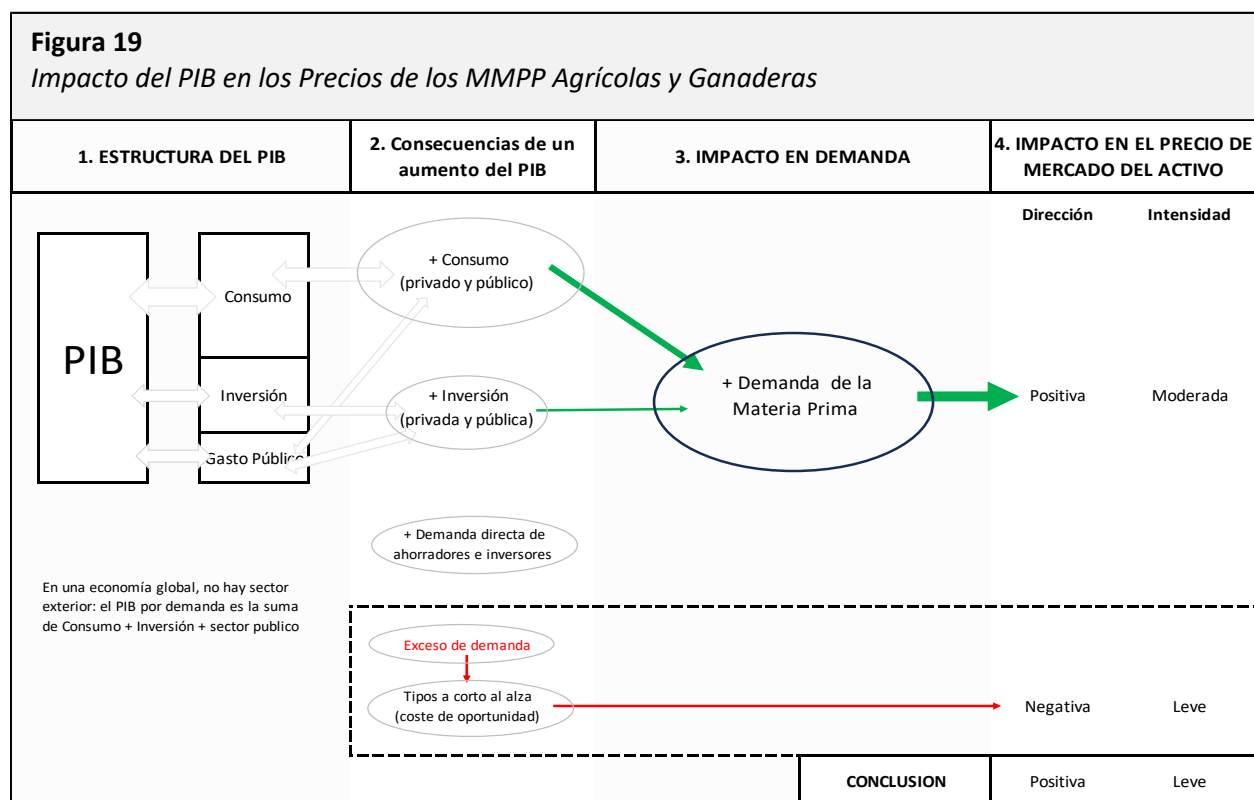
- Un aumento de la renta disponible del consumidor privado se traduce en un mayor consumo de gasolina y otros combustibles.
- Por su parte, las empresas aumentarán el consumo de energía para la producción de un mayor volumen de bienes y servicios demandados por los consumidores y los Estados.

El efecto combinado de estos dos factores, estimamos, es muy fuerte, especialmente el consumo energético empresarial.

Para las materias primas energéticas, como para todas las demás, hay un efecto negativo ligero, derivado de los posibles efectos inflacionistas que pueden originarse por un crecimiento excesivo de la demanda.

En conjunto, pensamos que existe una relación positiva fuerte.

MMPP Agrícolas y Ganaderas



Fuente: Elaboración propia

El nuevo consumo y la nueva inversión, provocados por un aumento del PIB, apenas se traducirán en un aumento de la demanda de materias primas agrícolas y ganaderas. Si acaso, los crecimientos estructurales (no cíclicos) del PIB dan lugar a un paulatino incremento en la demanda de MMPP agrícolas y ganaderas, en la medida en que se desplaza demanda de artículos de menor valor de mercado (y nutricional) a otros de mayor valor de mercado (y nutricional).

Al igual que en todos los demás cuadros, el aumento del PIB produce, marginalmente, un incremento en los tipos a corto, en previsión de que la economía se “sobrecaliente”. Este efecto, implica un coste de oportunidad para el tenedor de materias primas y, por tanto, es un efecto ligeramente negativo.

El efecto combinado de lo anterior es una relación entre PIB y MMPP que debería ser positiva y leve.

Revisión de la Literatura

Se ha estudiado en profundidad la relación entre crecimiento económico y precios de materias primas. En algunos casos, se estudian las fuerzas económicas que pueden influir en la relación; en otros, se enfatiza el modelo propuesto y su poder predictivo.

En series temporales muy largas, tanto Harvey, Kellard, Madsen y Wohar (2017), como Stuermer (2018), hacen hincapié en las grandes tendencias estructurales que afectan a crecimiento y a demanda de materias primas. Los primeros encuentran una larga tendencia bajista, con rupturas, tanto en la trayectoria global de crecimiento como en los precios de las materias primas. Sugieren un factor común latente, bajo ambos comportamientos, que bien podría ser la innovación tecnológica. Por su parte, Stuermer estudia el efecto de shocks de oferta y demanda y concluye que tienen una influencia clara y que los precios vuelven lentamente a su tendencia de largo plazo, a lo largo de años.

En la misma categoría de series temporales largas, Jacks y Stuermer (2020) estudian datos entre 1870 y 2013, de una pluralidad de materias primas agrícolas y metales. Concluyen que los shocks de demanda dominan claramente sobre los shocks de oferta, en la determinación de precios. Los shocks de demanda tienen una relación clara con el crecimiento del PIB.

Bhardwaj y Dunsby (2013), en el *Journal of Investment Consulting*, estudian la correlación entre la bolsa y las materias primas. Señalan que hay un componente de ciclo económico (*business cycle component*) que afecta tanto a la una como a las otras, lo que puede explicar su correlación.

Ge y Tang (2020) estudiaron los precios de una cesta de 27 materias primas y la tasa de crecimiento del PIB de varios países. Concluyeron que existen dos relaciones diferentes, según el movimiento de precios sea impulsado por la oferta (*supply driven*) o por la demanda (*demand driven*), pero, en todo caso, encuentran que dichos precios de materias primas tienen capacidad predictiva del PIB.

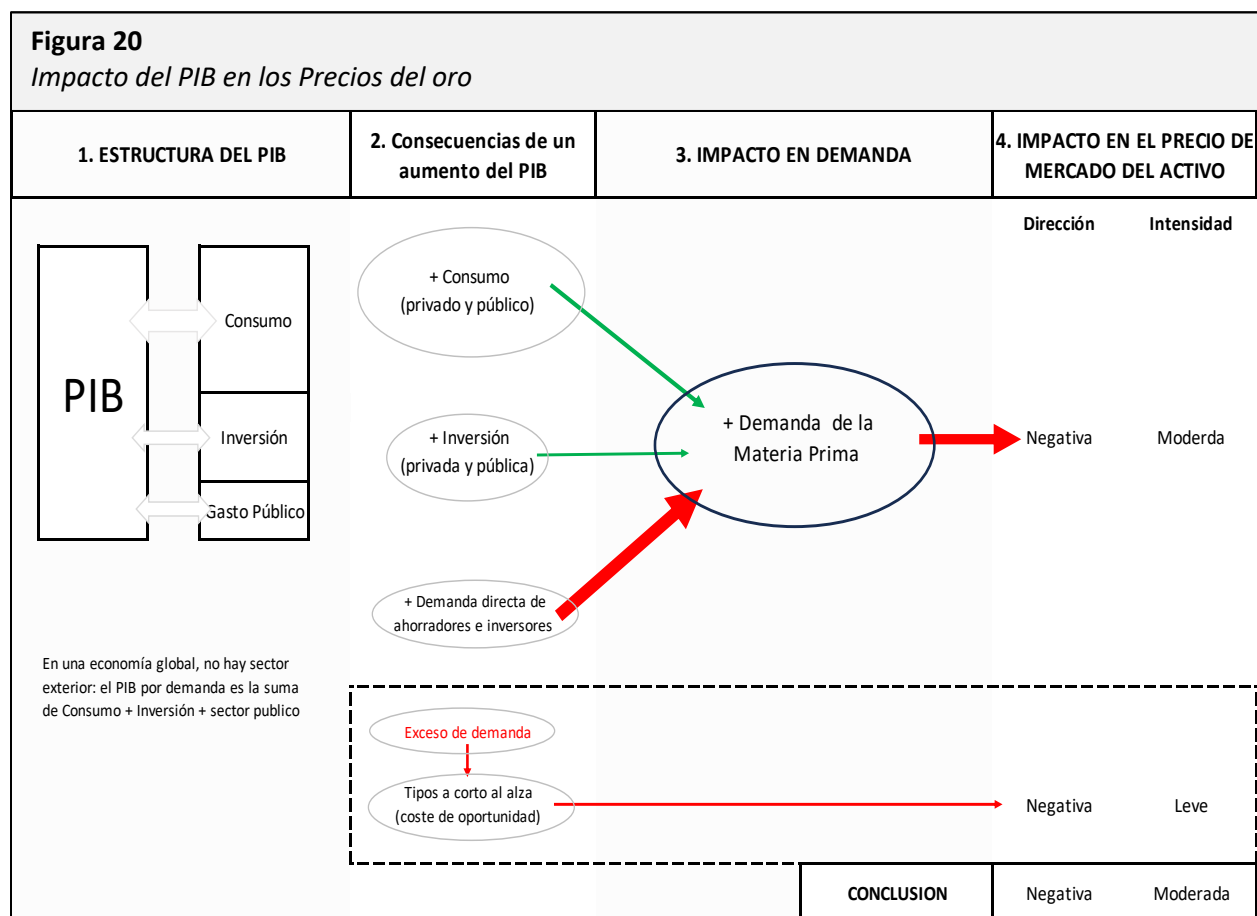
También se establece una relación entre PIB y materias primas por parte de Igan, Kohlscheen, Nodari y Rees (2022), que estudian el impacto de shocks de materias primas diversas sobre el crecimiento económico global. En particular, se fijan en los escenarios de estanflación provocados por las fuertes subidas de las MMPP, al modo de los años 70 y 80, con la crisis del petróleo.

Centrándose en las materias primas energéticas, Ferrari, Ravazzolo y Vespignani (2021) desarrollan un modelo basado en los datos del *Global VAR dataset* propuesto por Mohaddes y Raissi (2018). Consideran que dicha serie es un buen proxy del PIB y el modelo tiene un poder predictivo superior al de “*benchmark aleatorio*” (*random walk*).

En definitiva, existen múltiples estudios que establecen un vínculo claro entre MMPP y PIB. No se ha encontrado, sin embargo, un estudio que determine, utilizando varios métodos de regresión distintos, la beta de los precios de cada categoría de materias primas con el crecimiento del PIB global.

Oro

Relación Teórica



Fuente: Elaboración propia

Los metales preciosos, y el oro especialmente, tienen características que los diferencian sustancialmente de los restantes metales:

- su uso industrial es limitado.
- se utilizan como reserva de valor (en el caso del oro, notablemente, lo hacen los bancos centrales).
- existe una demanda de inversión pura.

La primera característica implica que apenas aumenta la demanda de consumo e inversión, al aumentar el PIB.

La segunda y tercera características implican que, ante una caída de PIB, especialmente si es grande, aumenta fuertemente la demanda de oro. El oro es percibido como un bien de alto valor por unidad, que se guarda fácilmente, y cuyo valor es independiente de la marcha de la economía, el sistema financiero o las actuaciones de los poderes públicos. No es una promesa de pago, como un bono, ni es la representación de una actividad o de una entidad más remota, sino que tiene un valor intrínseco. En el cuadro anterior se representa lo dicho mediante una flecha roja gruesa, que indica la relación inversa fuerte entre PIB y oro, por la demanda directa de inversores.

El efecto conjunto de estas fuerzas debería ser una relación negativa y moderada.

Revisión de la Literatura

Las propiedades del oro como un activo diferente de los demás activos financieros fueron señaladas por Lawrence (2003). Encontró que, en efecto, los movimientos del oro no están correlacionados con la actividad económica y, por tanto, tiene un gran valor como “diversificador” (sic). La muestra abarca 1975 a 2001, utilizando datos de EE.UU..

Sharma y Aggarwal (2012) realizan una regresión múltiple para determinar si los precios del oro pueden predecirse utilizando datos de PIB de Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Alemania, Italia, Brasil, Japón, Europa y Canadá, para el período de dieciséis años comprendido entre diciembre de 1995 y junio de 2011. Concluyen que los PIB de siete de las nueve economías, cuando se usan juntos, predicen mejor los movimientos en el precio del oro que si se usan individualmente.

Otro enfoque interesante es el comprobar si el oro actúa como activo refugio. En este sentido, Lucey y Li (2015) estudian varios metales preciosos y su comportamiento en momentos de crisis en EE.UU.. Los resultados muestran que, durante algunos períodos de tiempo, la plata, el platino y el paladio actúan como refugio, mientras que el oro no lo hace. Analizan la fiabilidad de la propiedad de “activo refugio”, concluyendo que, en bastantes ocasiones, el oro no es el refugio más fuerte y seguro. Más recientemente, Boubaker, Cunado, Gil-Alana et al. (2020) publicaron un estudio que abarca siete

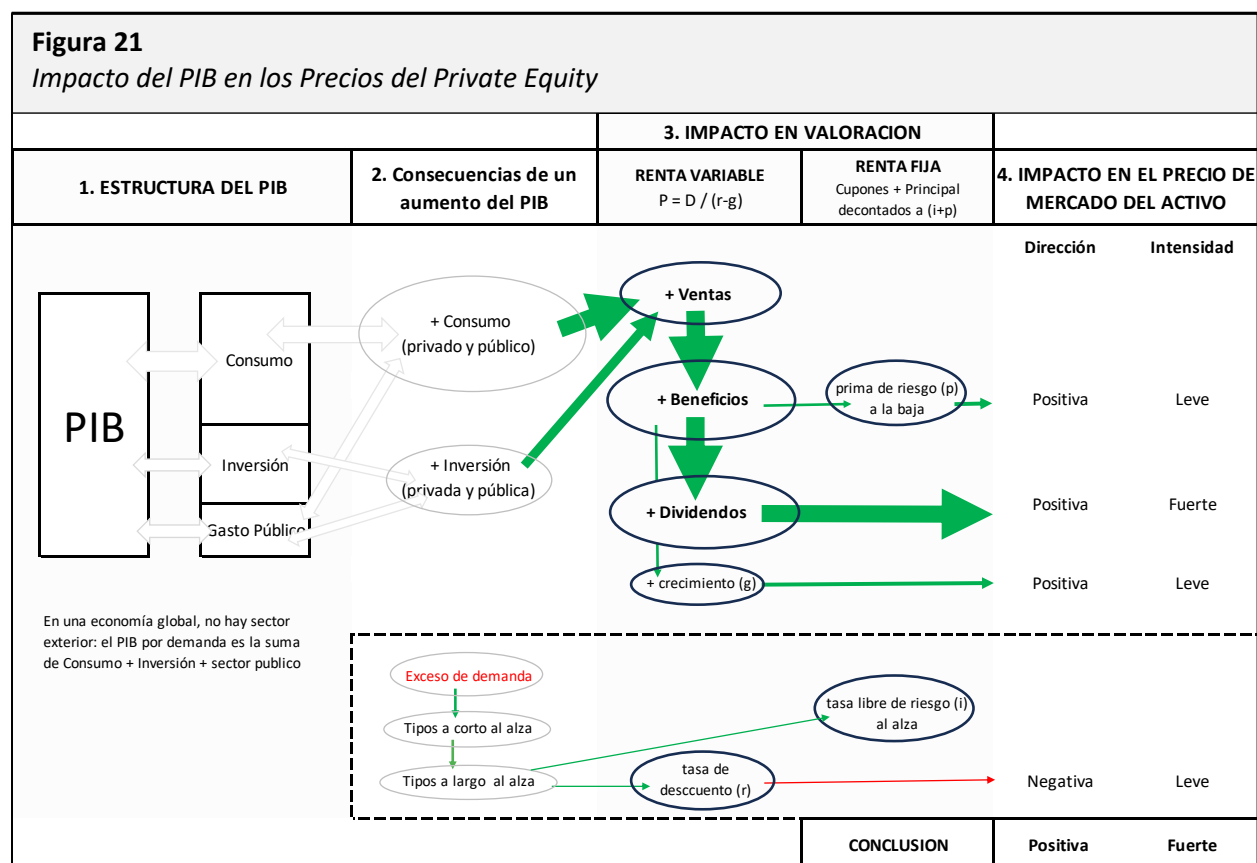
siglos y medio de datos de R.U., obtenidos de la base de datos del Banco de Inglaterra. Estudian el retorno real del oro durante una larga serie de crisis globales. Encuentran que, cuando se ajusta por cambios de régimen (sic) para capturar la no linealidad y las rupturas estructurales (sic), el oro actúa eficazmente como cobertura contra las crisis, en especial, en el período posterior a la Primera Guerra Mundial.

Liya, Qin, Kamran, Sawangchai et al. (2021) estudiaron las relaciones entre el precio de oro y una serie de variables macro: El PIB, la tasa de inflación, la tasa de desempleo, el tipo de interés real y las condiciones comerciales (*standard trade value*), para EEUU, mediante análisis econométricos diferentes, como prueba de raíz unitaria para datos estacionarios, análisis estadístico descriptivo, y coeficientes de correlación. El modelo demuestra un vínculo estadísticamente significativo entre el precio real del oro y los factores macro.

Otros estudios vinculan el precio del oro a alguna variable macroeconómica en concreto. Raju y Avadhani (2021) estudiaron la relación con el tipo de interés y tipo de cambio para la India. Bildirici, Kayıkçı, y Onat (2016) se fijan en el índice *Baltic Dry*, indicador generalmente aceptado de la actividad comercial global. En ambos casos, se establece una relación significativa entre PIB, oro y la variable estudiada.

Private Equity

Todo Private Equity



Fuente: Elaboración propia

El *private equity* es, principalmente, renta variable no cotizada. Se suelen distinguir cuatro tipos, que se desarrollan en las siguientes secciones:

1. *Buyouts*: renta variable de empresas maduras
2. *Growth*: renta variable de empresas consolidadas, pero aún en fase de crecimiento
3. *Venture capital*: renta variable de compañías en diversas fases tempranas
4. *Mezzanine*: instrumentos híbridos de renta variable y renta fija

Por tanto, la categoría agregada de PE, representada en el cuadro de arriba, es sensible al PIB por los mismos cauces que las acciones cotizadas: un incremento de PIB implica incremento de ventas (para las empresas en agregado), lo que se traduce en un incremento, más que proporcional, de

beneficios. A igualdad de todo lo demás (*payout*, crecimiento perpetuo y tasa de descuento), un aumento de los beneficios supone un aumento de la misma magnitud del precio de la acción.

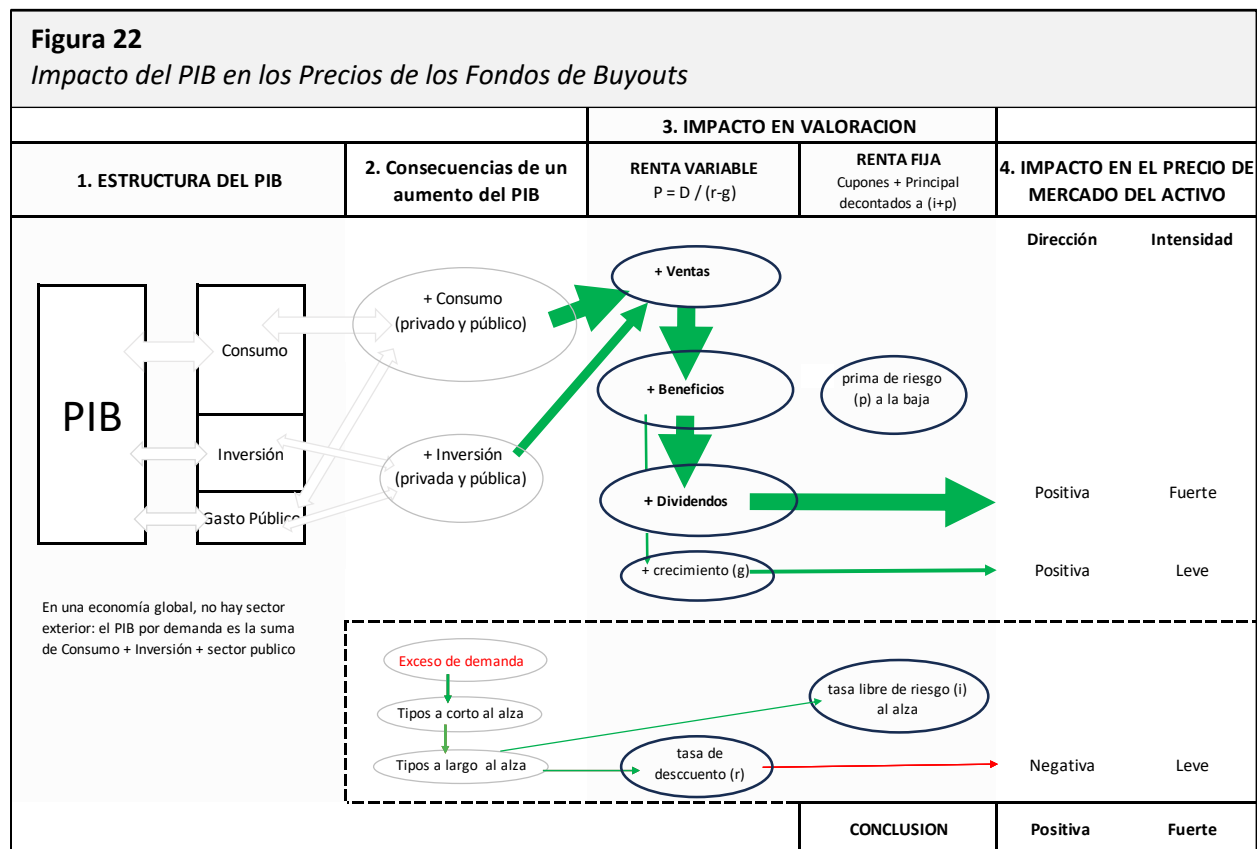
El cuadro de arriba recoge las siguientes relaciones:

- Un aumento del PIB (demanda agregada) implica mayores ventas y beneficios de las empresas en el año en que se produce.
- Un aumento del PIB implica, además, un aumento de los ingresos de los consumidores y mayor recaudación del Estado, que se traduce en mayor demanda de consumo e inversión en años subsiguientes.
- Un aumento del PIB, sin embargo, a menudo trae consigo un riesgo de recalentamiento de la economía, es decir, de un exceso de demanda, que puede provocar un aumento de la inflación. Éste es el clásico comportamiento cíclico y suele desembocar en subida de tipos por parte de los bancos centrales y, en anticipación de ello, un repunte de los tipos de interés a largo plazo. Este repunte de tipos a largo plazo supone un aumento en la tasa de descuento de los flujos de caja proyectados de las empresas y, por tanto, tiene un efecto negativo en la valoración de las acciones.

Pese a esto último, el efecto combinado debería ser una relación positiva y fuerte entre PIB y *private equity* en general.

A continuación, se estudia cada una de la sub-estrategias.

Buyouts



Fuente: Elaboración propia

La categoría de *buyouts* es, con diferencia, la de mayor peso en el total de PE. Consiste en la compra de acciones no cotizadas, de empresas en negocios maduros, generalmente con apalancamiento.

El gestor aspira a ganar dinero por tres vías:

- Un aumento de los beneficios de la empresa
- Una venta de la empresa a un múltiplo superior al de compra (expansión de múltiplos)
- Apalancamiento (que magnifica el efecto de las dos anteriores).

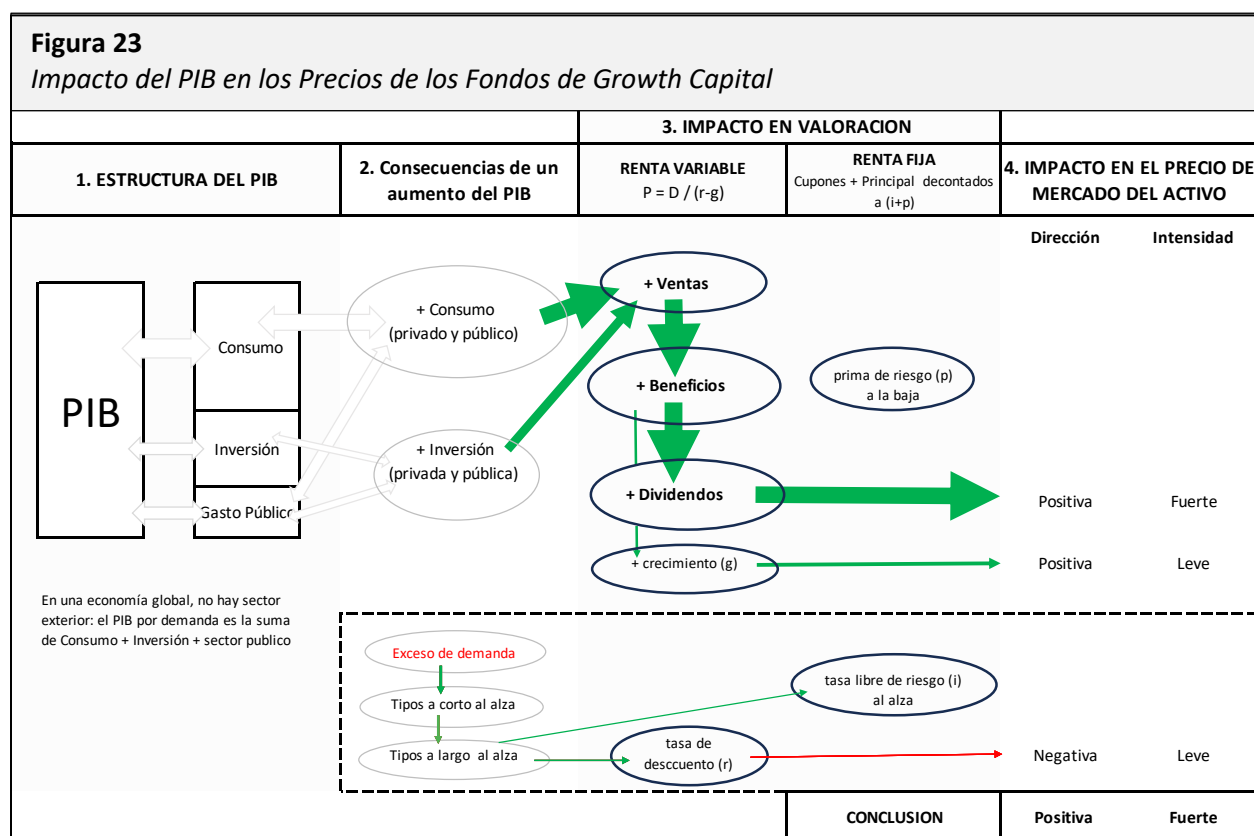
Por tanto, los precios de las compañías en las que invierte un inversor de este tipo suben al subir el PIB, por los efectos explicados en la sección general: aumento de ventas, aumento mayor de

beneficios (por apalancamiento operativo y financiero de la compañía) y, además, por el aumento del valor de la inversión para el inversor, debido al apalancamiento adicional de la inversión como tal.

Por tratarse de negocios maduros, el crecimiento de ventas de las empresas de esta sub-categoría depende más de la evolución del PIB en general que de tendencias particulares, como pueden ser los hábitos de consumo, las necesidades de inversión o el entorno competitivo.

En definitiva, la relación entre PIB y *buyouts* debería ser positiva y fuerte, ligeramente más que el conjunto del sector de *private equity*.

Growth Capital

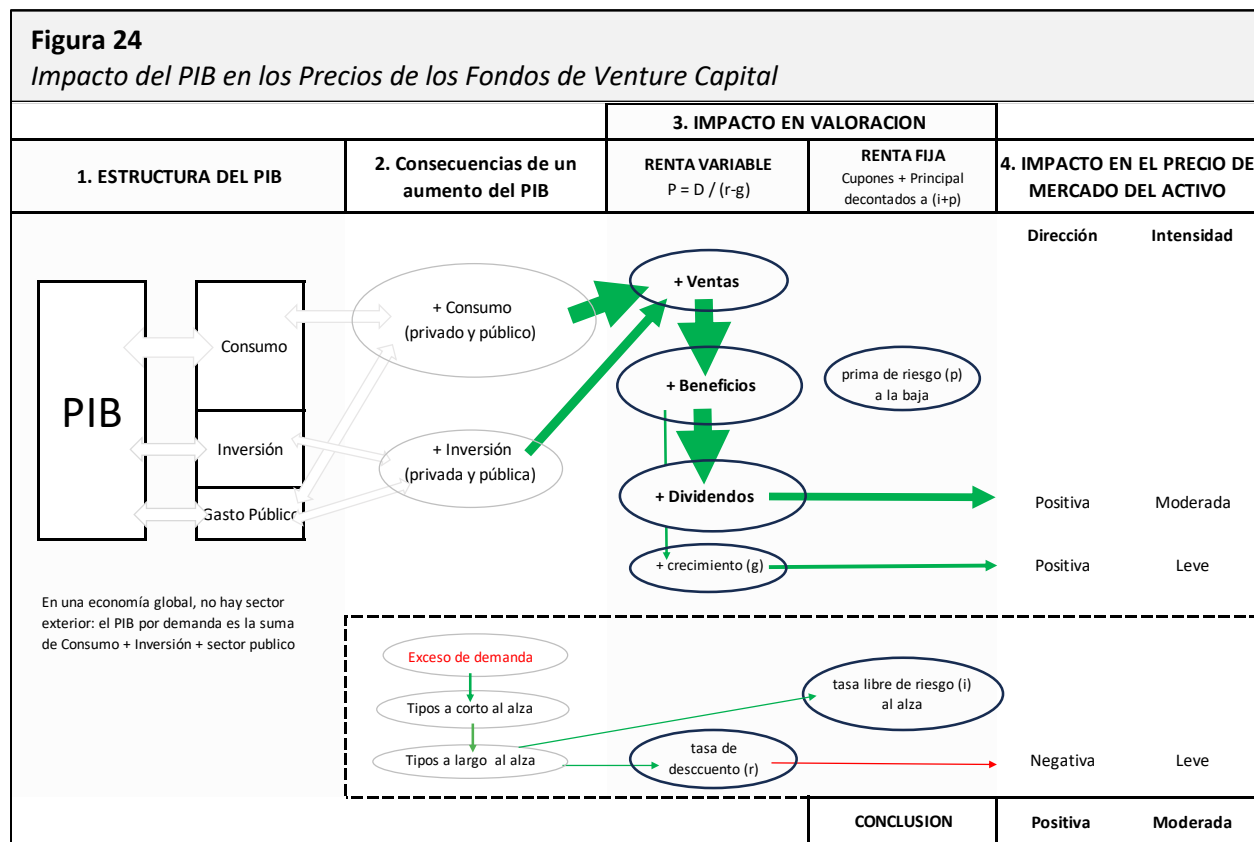


Fuente: Elaboración propia

Growth capital se diferencia de *buyouts* en que la inversión suele ser menos apalancada y que el éxito de la empresa, por tratarse de negocios menos consolidados, depende ligeramente más de factores

microeconómicos y menos de factores macroeconómicos. Por tanto, esperamos una relación positiva y fuerte con el PIB, aunque ligeramente menos fuerte que en el caso de BO.

Venture Capital



Fuente: Elaboración propia

Venture capital es la inversión en empresas en fases tempranas, desde empresas que disponen de un mero proyecto, hasta empresas con ventas, pero, generalmente, sin beneficios. El elemento clave es el éxito del negocio específico: lograr alcanzar una determinada cuota de mercado con el producto o servicio en cuestión. Por tanto, en VC se aplica mucho más rotundamente lo explicado anteriormente respecto a *growth capital*: la macroeconomía es mucho menos determinante que la microeconomía. Por otra parte, las inversiones en VC no suelen apalancarse.

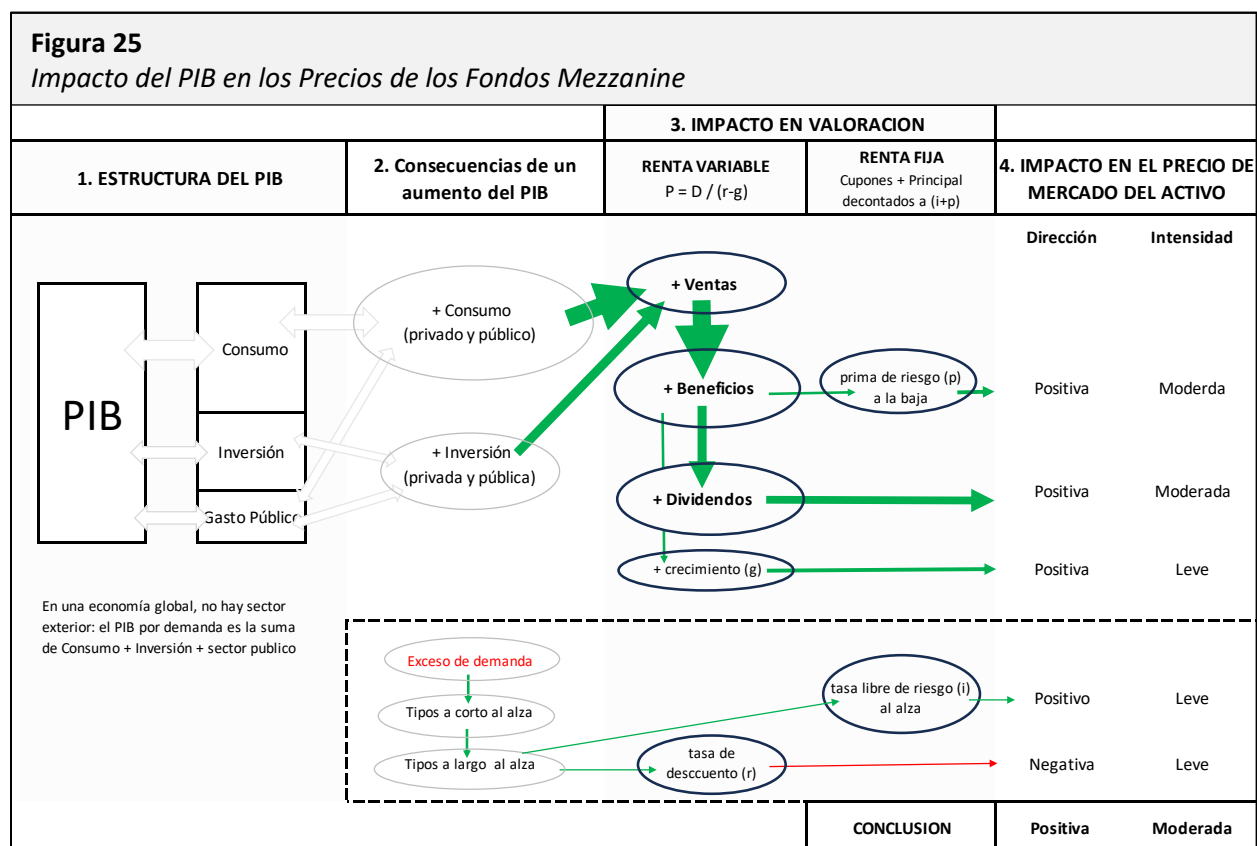
En consecuencia, comparado con el *private equity* en general, en VC:

- el impacto de PIB en los beneficios futuros es menor

- el impacto de una subida de tipos a largo plazo es mayor.

El resultado total es que esperamos ver una relación positiva entre PIB y VC, pero moderada, y no fuerte, como en las categorías anteriores.

Mezzanine



Fuente: Elaboración propia

Mezzanine es el nombre que se suele utilizar para designar la inversión en instrumentos híbridos (entre renta variable y renta fija) no cotizados. Por lo tanto, los resultados de la inversión dependen menos de los beneficios y más de la solvencia de la empresa y del nivel de los tipos de interés que en PE en general.

Estimamos que el impacto de una subida de PIB es positivo, pero leve, por el efecto de incremento de dividendos del año y su tasa de crecimiento futuro (g). La razón es que la participación del inversor en dichos beneficios no suele ser directa, sino que suele estar condicionada y ser parcial. El

efecto del ciclo económico sobre el spread de crédito de los bonos convertibles o de bajo nivel crediticio, en cambio, es inmediato: mayor crecimiento implica menos prima de riesgo y, en consecuencia, mayor valor del componente de renta fija (este efecto es positivo y moderado). Sin embargo, una mayor fortaleza de la economía implica también una subida de tipos a corto plazo y, probablemente, a largo plazo, lo cual tendrá un impacto negativo, directo y leve en la inversión, por su naturaleza (parcial) de renta fija.

El efecto combinado, pensamos que es una relación positiva y moderada entre PIB y *mezzanine*.

Revisión de la Literatura

Unos pocos estudios analizan la relación entre los retornos de *private equity* y el crecimiento del PIB. En general, encuentran una relación positiva, pero en el contexto de modelos explicativos que incluyen otras varias variables.

Aigner, Albrecht, Beyschlag, Friederich, Kalepky y Zagst (2008) estudiaron 358 fondos (7.511 compañías en cartera). Utilizaron, como variables independientes, el rendimiento del mercado de valores, el crecimiento del PIB, el tipo de interés medio durante la vida del fondo, la experiencia del gestor, la distribución sectorial y geográfica y el sub-tipo de PE, entre otras. Concluyen que los rendimientos de los fondos de PE claramente no están disociados de los mercados públicos. Se benefician de los fuertes mercados bursátiles y de una economía en crecimiento durante la vida del fondo.

Por su parte, Sharma y Saini (2014) intentan establecer una relación entre el rendimiento de los índices de *buyouts* y *growth* globales y los rendimientos de los índices de acciones de las principales economías mundiales, así como el PIB de los Estados Unidos. Observan un patrón claro en los índices de *buyout*, mientras que los resultados del índice de *growth* sugieren que los rendimientos dependen más de la habilidad de los gestores que de dichas variables explicativas.

Steger (2017), en referencia al mercado suizo, encuentra que el débil crecimiento económico, los bajos rendimientos de los bonos corporativos y las bajas valoraciones del mercado de valores durante el período en que se realizan las inversiones favorecen la rentabilidad final del PE. Además, un cambio positivo en el crecimiento económico y el aumento de las valoraciones del mercado de valores durante la vida útil de un fondo también respaldan los rendimientos de los fondos de PE.

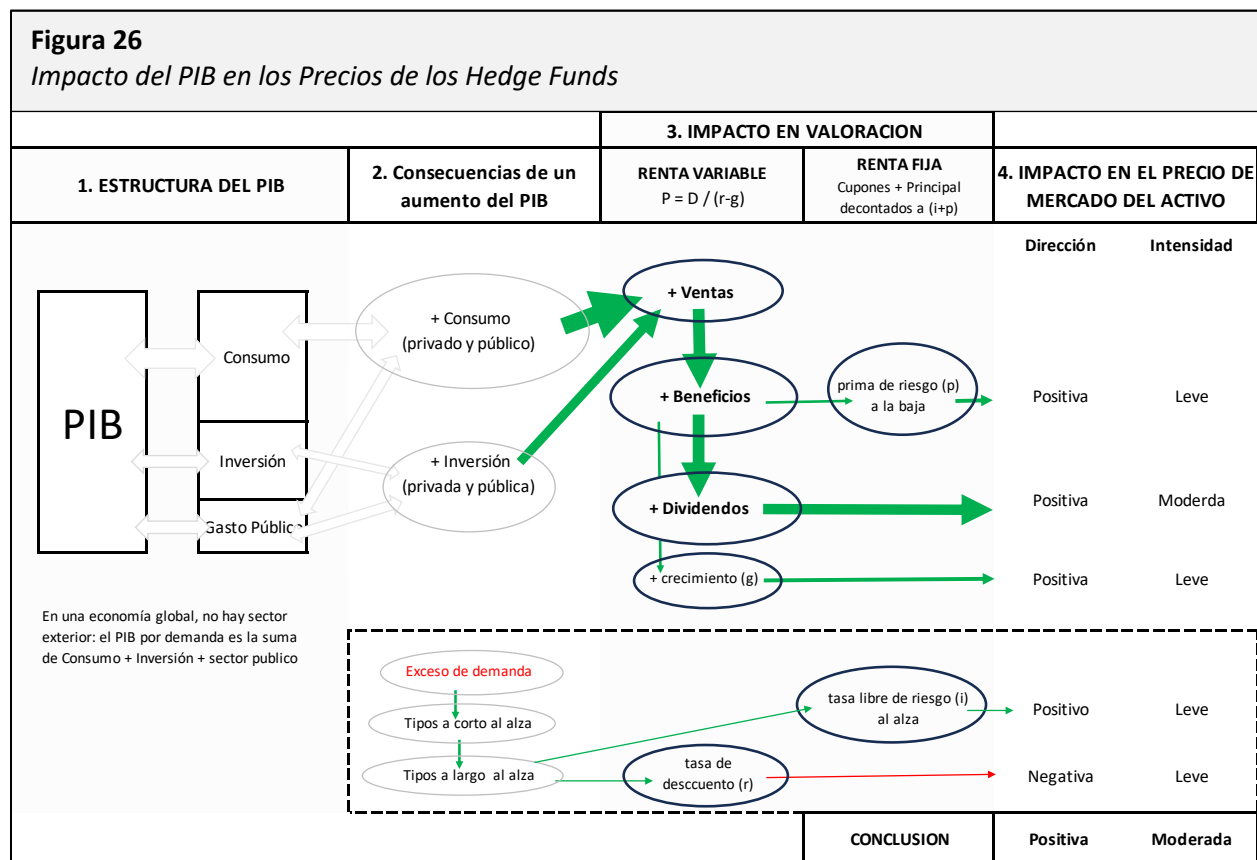
En la misma línea del último citado, un estudio, referido a la india, por Malik y Dhankar (2017) concluye que un crecimiento débil, unos tipos de interés bajos de los bonos corporativos y unas valoraciones de bolsa bajas durante el período en que se realizan las inversiones favorecen los rendimientos.

Finalmente, Arnold, Ling y Naranjo (2019) estudian el sub-segmento de *private equity real estate*. Su modelo encuentra un vínculo entre los rendimientos de PE real estate y el tamaño del fondo, los cambios en el crecimiento del PIB, los rendimientos inmobiliarios del mercado privado, los cambios en los tipos de interés y los *spread* de crédito.

Como puede observarse, no existe una conclusión clara respecto al efecto del crecimiento del PIB, por sí solo, en los precios del PE. Tal vez, esto se deba a los retrasos en las valoraciones de los fondos y al corto historial de datos disponibles.

Hedge Funds

Hedge Funds en General



Fuente: Elaboración propia

Los *hedge funds* son carteras de inversión, generalmente vehiculizadas en fondos (o *partnerships*), que utilizan técnicas de gestión muy heterogéneas. Sin embargo, la inmensa mayoría tienen en común los siguientes rasgos:

- Invierten en posiciones largas y cortas (apuestas a la baja)
- Utilizan apalancamiento.

En las siguientes secciones, explicamos en qué consiste cada una de las categorías. De manera agregada, sabemos que los HF tienen, en la práctica, posiciones netas largas de bolsa y de crédito.

También sabemos que sus rentabilidades son la suma de:

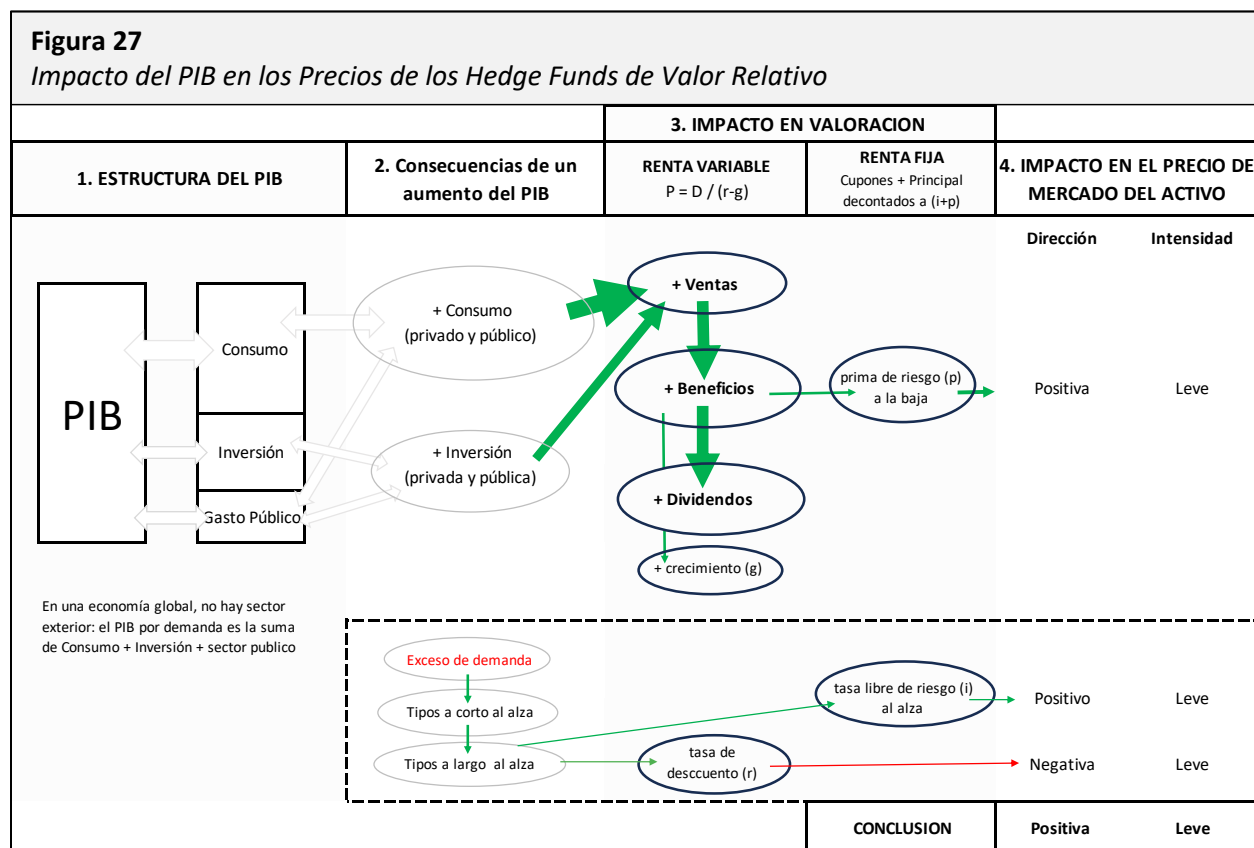
- La rentabilidad de su capital, invertido en mercado monetario

- Los resultados agregados de sus decisiones de inversión, largas y cortas.

Por la parte de exposición a bolsa, los HFs se benefician de un PIB al alza. Por la parte de la subida de tipos, se produce un doble efecto: la subida de los tipos a corto les permite obtener una mayor rentabilidad de su capital; pero la subida de tipos a largo afecta negativamente las valoraciones de sus activos con duración: acciones y bonos.

Estimamos que el efecto combinado es una relación **positiva y moderada** entre HFs y PIB, pues el elemento más determinante es su exposición a bolsa (la Beta de los HFs se suele estimar en 0,3 - 0,4).

Valor Relativo



Fuente: Elaboración propia

Los fondos de valor relativo toman posiciones largas y cortas en diversas clases de activos, buscando aprovechar lo que los gestores estiman que son inconsistencias en los mercados (*mis-*

pricings). A efectos de esta tesis, en esta categoría, hemos incluido las dos estrategias explicadas a continuación:

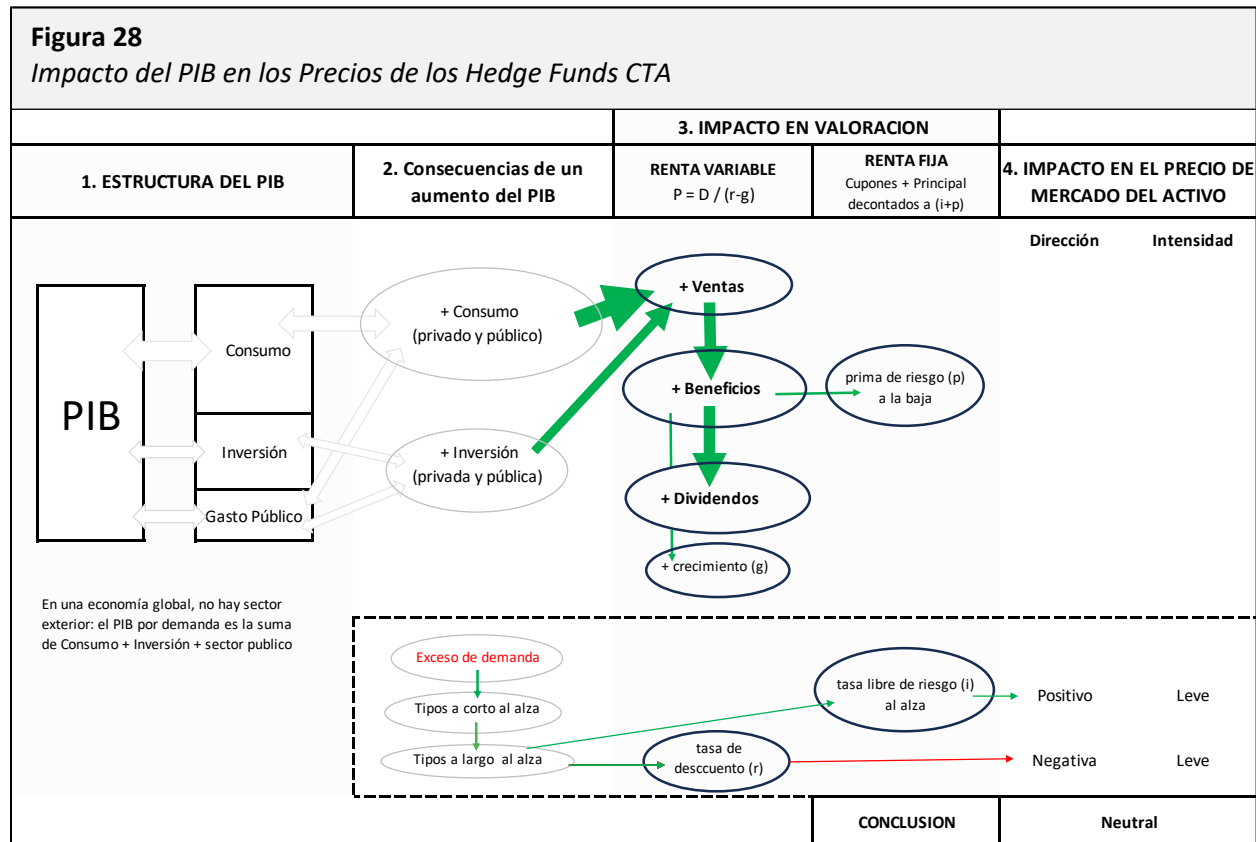
- *Fixed income arbitrage*: arbitraje entre instrumentos de renta fija. Estos fondos, de media, suelen estar largos de crédito.
- *Event driven*: arbitraje de situaciones específicas de mercado, principalmente, de fusiones y adquisiciones. Se compran acciones de la empresa adquirida y se venden de la adquirente, si existe un desajuste en la relación de canje o el precio ofrecido. El principal riesgo es que la operación de adquisición anunciada no llegue a materializarse.

Ambas estrategias buscan tener una baja exposición direccional a mercado y generar valor a partir del puro arbitraje.

La categoría FIA suele estar ligeramente expuesta a PIB por su exposición neta a crédito. La categoría ED lo está porque las operaciones de fusión y adquisición tienden a caerse cuando la economía se ralentiza.

En conjunto, estimamos que esta categoría debe tener una relación positiva y moderada con el PIB, por debajo de la media de los HFs (como luego se verá).

CTAs

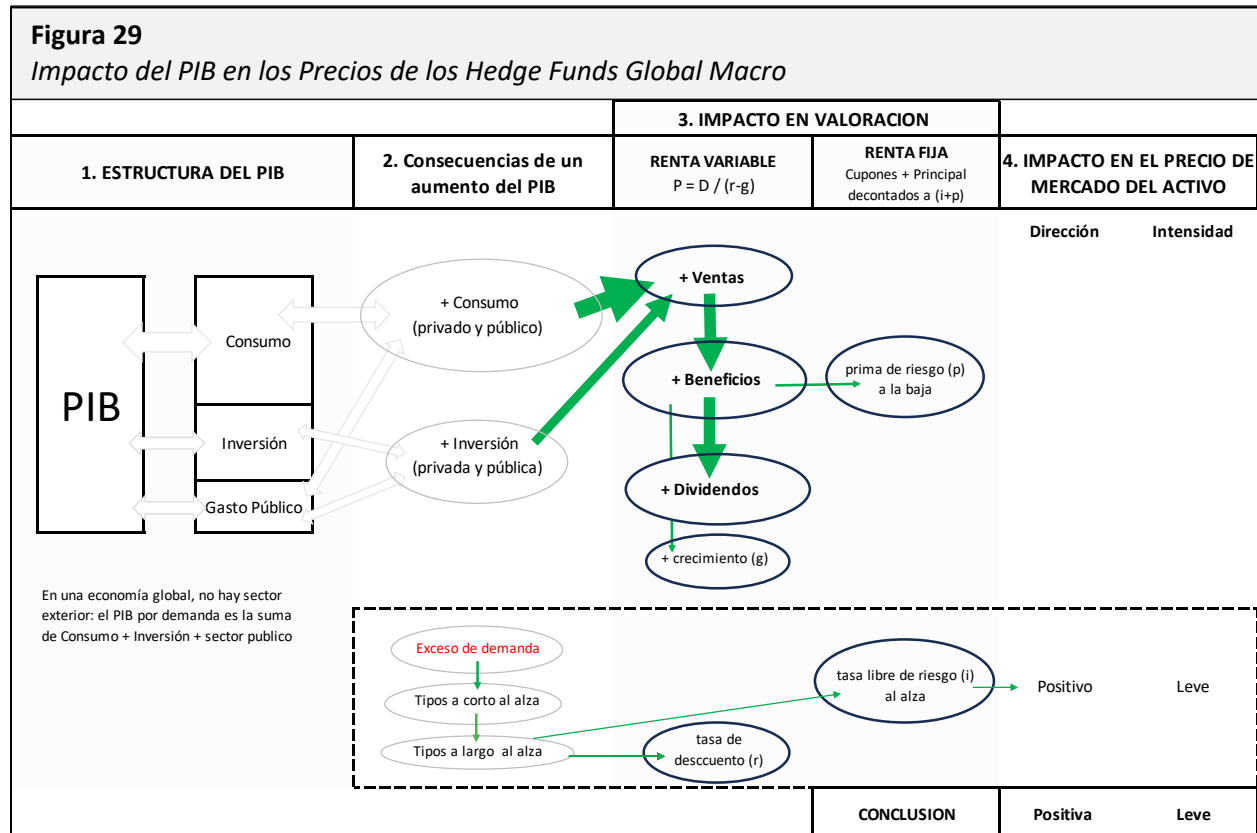


Fuente: Elaboración propia

Las estrategias CTA hacen seguimiento de tendencias de precios en los mercados financieros, generalmente utilizando métodos cuantitativos. Sus posiciones son cortas y largas y no suelen tener un sesgo fijo en uno u otro sentido. Por tanto, estos fondos no deberían estar expuestos a las variaciones de PIB, pues no tienen – a priori – exposición larga a bolsa ni a crédito. Además, suelen operar en instrumentos muy líquidos (derivados en mercados organizados), lo que les protege en situaciones de crisis aguda, en las que los mercados menos profundos dejan de funcionar correctamente.

Por tanto, la exposición de estos fondos a movimientos de PIB viene, principalmente, por el efecto que el crecimiento tiene sobre los tipos de interés (ver cuadro arriba). En definitiva, estimamos que la relación entre CTAs y PIB debe ser neutral.

Global Macro



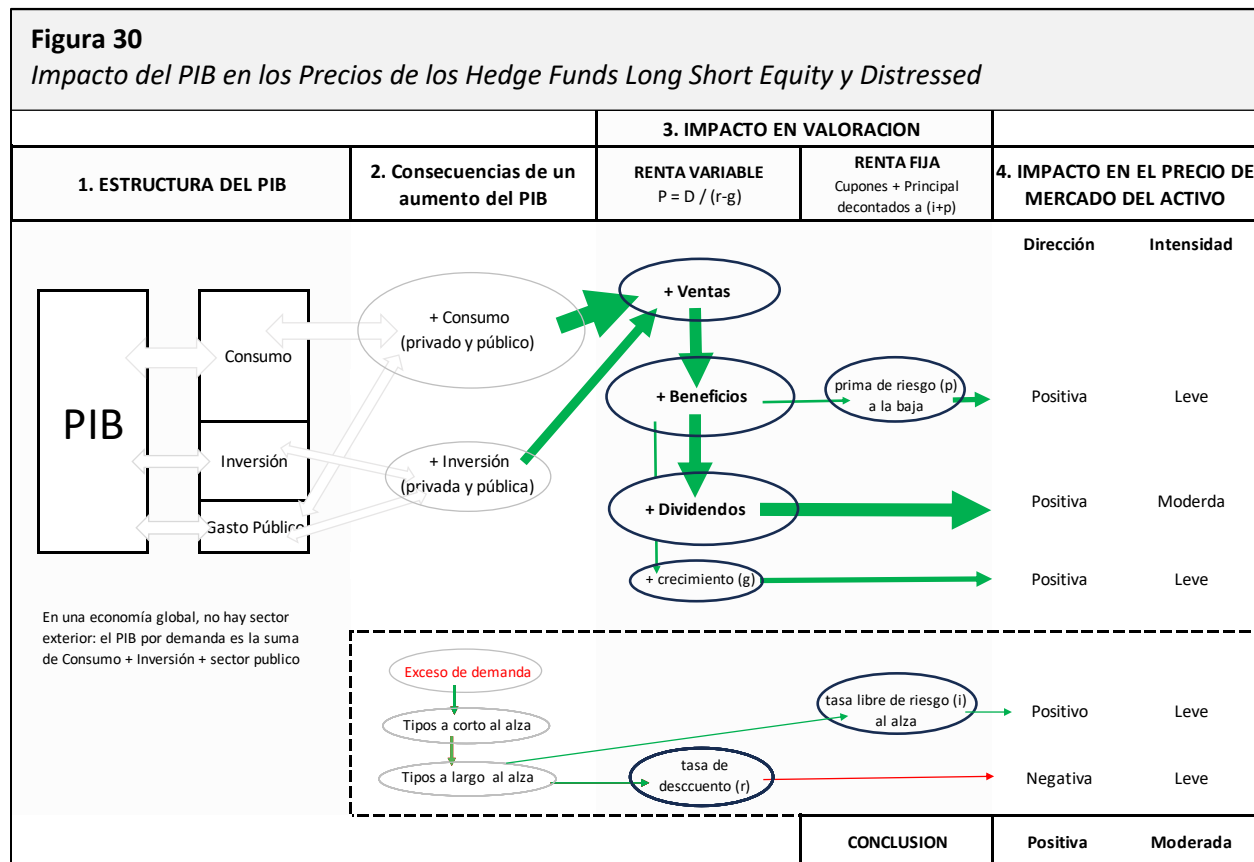
Fuente: Elaboración propia

Las estrategias global macro son una gran variedad de técnicas que buscan sacar partido a un análisis global, que ponga de manifiesto desequilibrios o situaciones poco sostenibles a nivel macroeconómico. Para hacerlo, suelen utilizar muchos tipos de instrumentos, vinculados a toda clase de activos subyacentes: bolsa, deuda, crédito, divisas, materias primas... en múltiples ámbitos geográficos. Como resultado, estas estrategias – de media – no suelen tener mucha exposición direccional a bolsa, a crédito, ni de los tipos de interés.

Se trata, sin embargo, de fondos muy apalancados y de alto riesgo. Además, por los volúmenes tan importantes que mueven y la iliquidez de ciertos instrumentos en los que invierten, pueden tener dificultades en los momentos en los que los mercados dejan de funcionar correctamente. Estas crisis de mercados suelen coincidir con crisis económicas.

Por tanto, estimamos que las estrategias GM tendrán una relación positiva con PIB, pero solo leve.

Otros Hedge Funds



Fuente: Elaboración propia

En esta categoría incluimos:

- *Long short equity*: posiciones largas y cortas en renta variable. Incluye arbitraje de acciones por pares, entre acciones y sectores, entre sectores, entre geografías, entre mercados... En general, estos fondos tienen posiciones netas largas, con una Beta cercana a 0,7. Esta es la categoría con mayor peso en el total.
- *Distressed debt*: posiciones largas en deuda de alta rentabilidad y alto riesgo, utilizando, en ocasiones, coberturas con derivados. Esta estrategia está bastante expuesta a PIB, puesto que los impagados proliferan cuando la economía se ralentiza.

En conjunto, la categoría que hemos llamado “otros HFs” debe tener una relación positiva con PIB. Calificamos la intensidad de “moderada”, comparada con otras clases de activos, como el *private equity*, pero será una relación fuerte, dentro de la categoría de HFs, pues son claramente los más expuestos a renta variable y crédito.

Revisión de la Literatura

La mayor parte de la literatura sobre los retornos de los HFs se refiere a su exposición a factores de riesgo comunes con otras clases de activos y, por tanto, al valor de los HFs como diversificador de riesgo en una cartera. Vamos a dividir el repaso a la literatura entre los estudios de HFs en general y de alguna clase de HF en concreto.

En la primera categoría, Blank y Hanes (2011) analizan la sensibilidad de los HF a factores macroeconómicos. Concluyen que la exposición a estos factores es sustancial y, concretamente, a medidas de actividad económica. Este estudio, incluso, hace recomendaciones de estrategias de HFs para cada entorno macroeconómico. Lambert y Platania (2016) concluyen que los HFs en general muestran exposición procíclica a factores de renta variable direccionales, así como a riesgo de crédito y a liquidez. También Stafylas, Anderson y Uddin (2017) concluyen que hay exposiciones que se dan en casi todas las estrategias de HFs (por ejemplo, beta, volatilidad, liquidez).

El riesgo macroeconómico tiene un papel importante en la explicación del rendimiento de los HFs para casi todas las estrategias. Concretando más, Lambert y Platania (2020) encuentran que, de media, los indicadores macroeconómicos explican aproximadamente el 30%, 55% y 75% de la variabilidad de las betas de los HFs, en horizontes de 1, 6 y 36 meses, respectivamente. Aunque los predictores macroeconómicos juegan un papel crítico en cada horizonte, a 1 mes, el efecto dominante son factores idiosincráticos. Por otra parte, señalan que el nivel de tipos de interés y el crecimiento del PIB afectan de manera similar a los HFs de todos los estilos.

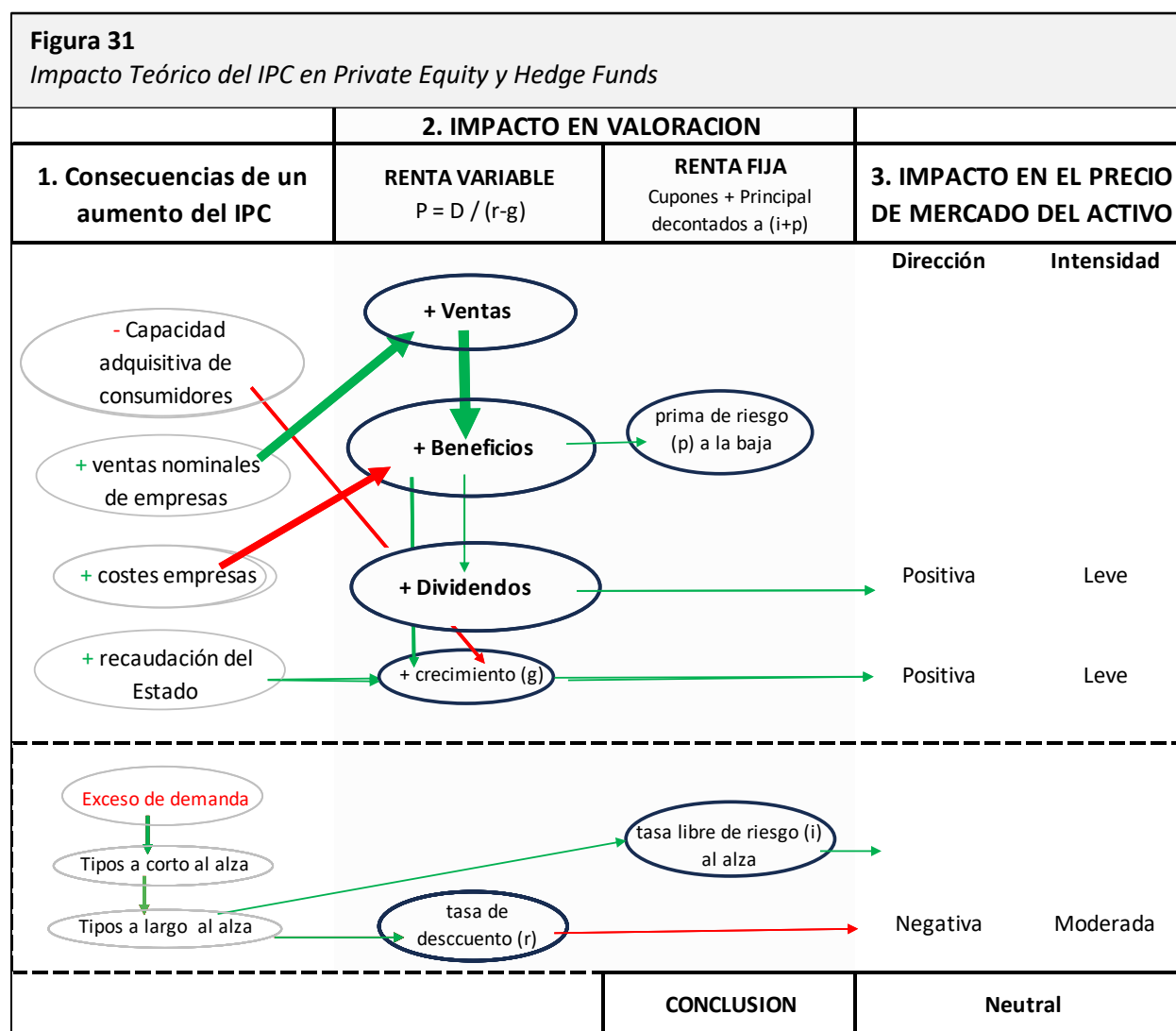
Por último, Racicot y Théoret (2022) y Stoforos, Degiannakis y Palaskas (2017) señalan, como factor de riesgo principal en los HFs, la volatilidad asociada a la liquidez, tal como se vio en la crisis de 2008, lo cual distancia a los HFs de los riesgos de los activos financieros tradicionales.

En cuanto a los estudios sobre estrategias de HFs específicas, Sun, Zhang y Jin (2021) concluyen que existe una relación dinámica entre los HFs *global macro* y factores macroeconómicos como el tipo de interés real y el PIB. Finalmente, Gibson y Ryabkov (2014) se refieren a los HFs estilo *long short equity*. Su conclusión es que existe ambigüedad en la beta y que esta es un determinante clave del rendimiento.

Marco Teórico: IPC y Clases de Activos

Introducción

En este capítulo, se repite el ejercicio hecho en el capítulo anterior en relación con el PIB, ahora con el IPC: análisis de relaciones teóricas, seguido de repaso a la literatura, para cada clase de activo.



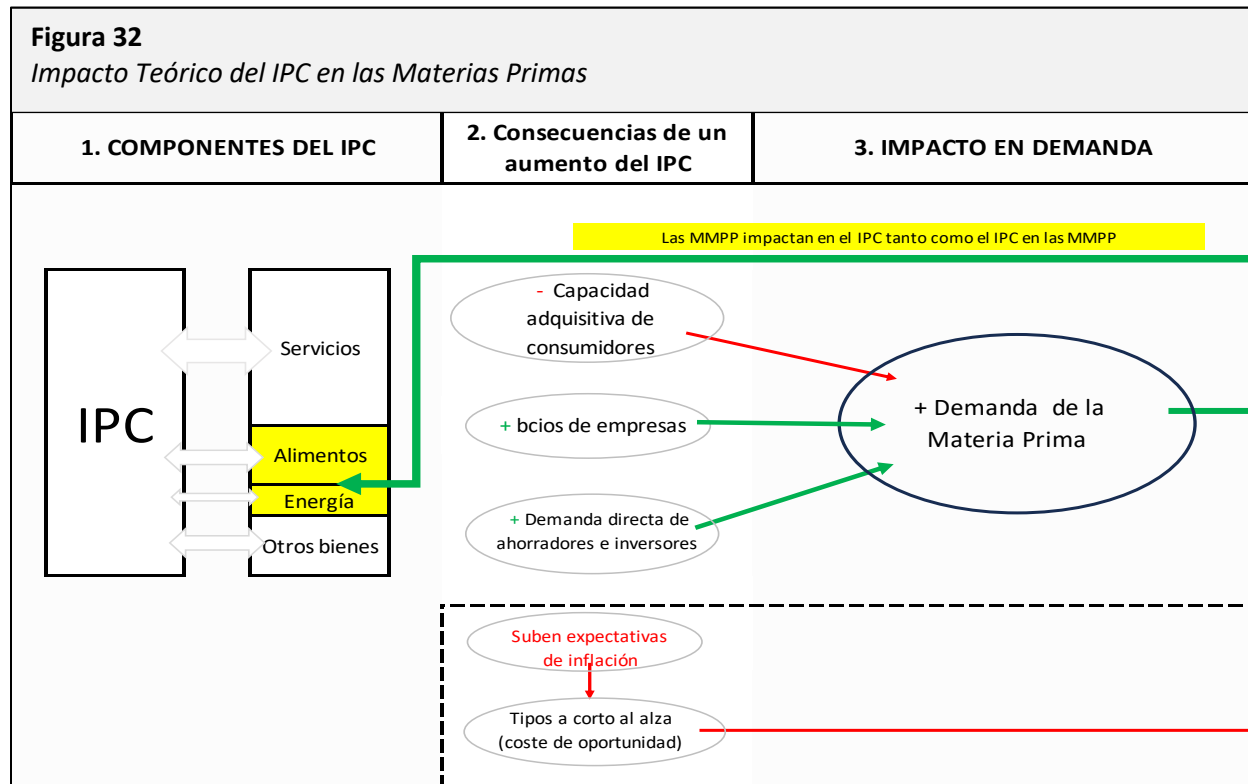
Fuente: Elaboración propia

Tal como se expone en el cuadro anterior, las principales consecuencias macroeconómicas de un aumento del IPC son: disminución de la capacidad adquisitiva de los consumidores, aumento de las ventas nominales de las empresas, aumento de los costes de las empresas, aumento de la recaudación

del Estado (principalmente, por impuestos al consumo), incremento de las expectativas de inflación, tipos a corto al alza y tipos a largo al alza.

Todos estos factores impactan en las valoraciones de la renta fija y la renta variable, como se expone en cuadro. El *private equity* y los *hedge funds* se analizan por el impacto de los factores citados en las valoraciones de los activos subyacentes.

En cuanto a las MMPP, se analizan por el impacto de dichos factores en la demanda, que se exponen en el cuadro siguiente. Además, las MMPP se analizan en bloque, en lugar de una a una, pues el efecto del IPC sobre unas y otras es muy parecido.



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, materias primas e inflación deben tener una correlación directa pues, no solo afecta la inflación al precio de las materias primas de diversas formas, sino que los precios de las MMPP impactan en la inflación de manera muy clara, pues la energía (de forma directa e indirecta) y los alimentos constituyen una parte importante del cálculo del IPC. Esto se ilustra en la parte izquierda del

cuadro anterior: se señala en amarillo la parte del IPC total impactada muy directamente por el precio de las materias primas. Por tanto, la relación MMPP-IPC es bidireccional.

Materias Primas (excl. Oro)

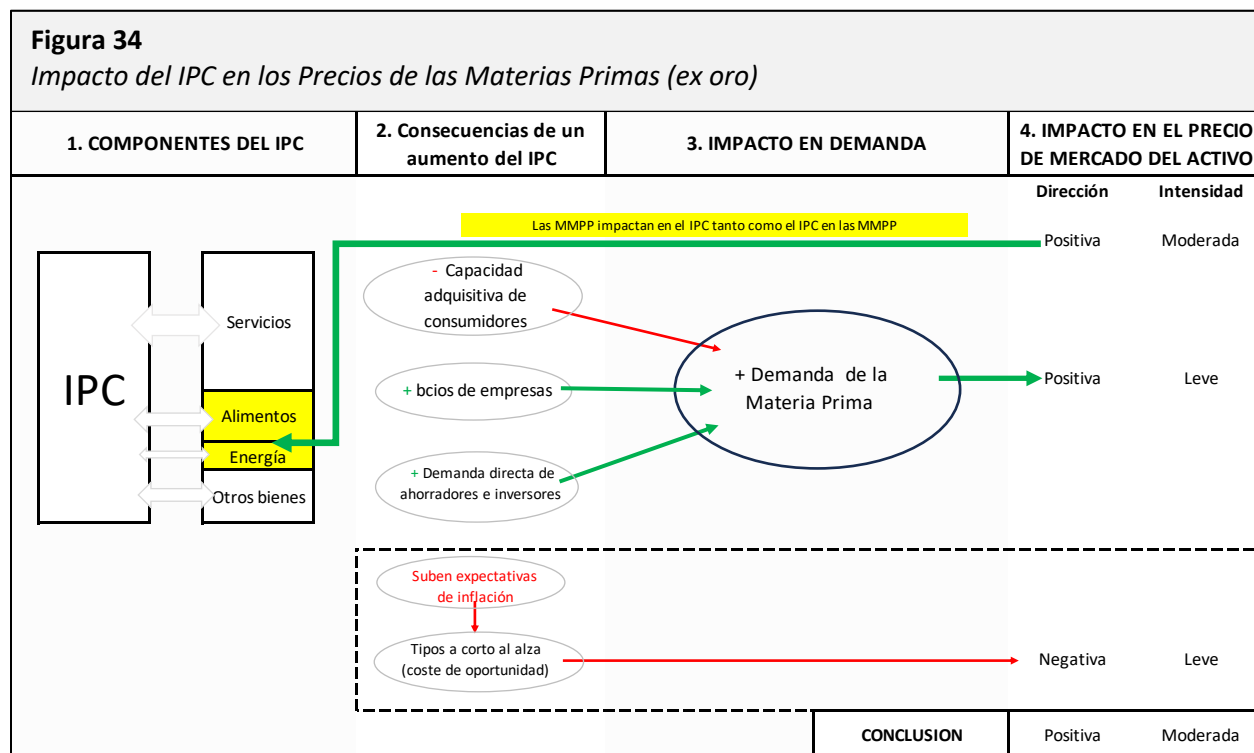
Con respecto al último punto de la sección anterior (impacto directo de las MMPP en el IPC), podemos observar, en la figura que sigue, que la energía representa, por sí sola, en torno al 11% del IPC mundial y los alimentos un 22%. Además, el precio de la energía se repercute en el coste de servicios y de producción de bienes industriales. Por tanto, un aumento de los precios de las MMPP se traslada automáticamente al IPC, en mucha parte.

Figura 33						
Desglose del IPC Mundial						
Peso en cesta mundial	100	20	35	35	7	3
	Cesta IPC Mundial	Cesta IPC zona Euro	Cesta PCE EEUU	Cesta IPC China	Cesta IPC Japón	Cesta IPC RU
Energy	11	11	8	15	7	8
Food, alcohol and tobacco	22	20	15	30	26	25
Non-energy industrial goods	19	25	18	17	15	20
Services	48	44	59	39	52	47
	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia (datos del BIS)

La tabla anterior descompone el IPC de los cuatro grandes bloques económicos (zona Euro, EE.UU., China y Japón) en sus cuatro componentes básicos: energía, alimentos, bienes industriales y servicios. Con las ponderaciones que se expresan en la tabla, calculamos (por aproximación) el peso de cada uno de estos componentes en el IPC mundial.

Relación Teórica



Fuente: Elaboración propia

Como ya se explicó, estimamos el efecto en el precio de una MP de un cambio en el IPC, por el impacto en la demanda de la MMPP en cuestión.

Un incremento del IPC tiene los siguientes efectos sobre la demanda de MMPP:

- Más ingresos nominales para consumidores (por revisiones salariales), para el Estado (por IVA principalmente) y más beneficios de las empresas (de media, suben más las ventas que los costes). Sin embargo, esto no se traduce en más consumo, pues los precios al consumo han subido en igual o mayor medida que dichos ingresos. Sí puede traducirse en mayor inversión (si los precios de producción han subido menos). Mayor inversión supone una mayor demanda directa de MMPP. Conclusión: efecto positivo leve.

- Mayor demanda de MMPP por parte de ahorradores e inversores, pues buscan activos reales que se puedan beneficiar de la subida general de precios. Positivo leve

- Política monetaria más restrictiva. Tipos cortos al alza. Aumenta el coste de oportunidad de tener MMPP. Conclusión: efecto negativo leve

Finalmente, las subidas de los MMPP tienen un impacto directo en el IPC, pues los alimentos y la energía (principalmente) tienen un peso importante en el cálculo del IPC.

El análisis anterior es válido para las materias primas en general: en conjunto, existe una relación positiva y moderada.

Especial mención merece el caso de la energía, por la capacidad que los shocks de oferta tienen de incrementar fuertemente el IPC (crisis años 70 y 80, y crisis de 2022, entre otras). En cuanto a los metales industriales, tienen menor peso en el IPC y, además, son menos susceptibles de sufrir importantes shocks de oferta, pues, ni su producción y ni su distribución, están tan concentradas. Por tanto, esperamos una relación positiva y moderada, pero menos fuerte entre metales industriales e IPC.

Revisión de la Literatura

Un estudio de Blomberg y Harris (1995) no encuentra relación entre precios de MMPP y nivel general de precios, pero sí entre nivel de precios de MMPP y tasa de inflación. Más recientemente, Zaremba, Umar y Mikutowski (2019) - estudiando 750 años de datos, en R.U.- concluyeron que el comovimiento entre MMPP e inflación ha sido evidente, pero se ha debilitado sustancialmente en el siglo XX. En todo caso, la relación se da para MMPP, en conjunto, y también para energía, MMPP agrícolas y MMPP industriales, en particular.

En general, la literatura presenta dos explicaciones diferentes de los vínculos entre los precios de las MMPP y la inflación.

En primer lugar, los precios de las materias primas pueden ser un indicador adelantado de demanda agregada. Una mayor demanda de bienes finales aumenta la demanda de insumos y, aunque el impulso inflacionario tiene lugar en los mercados de bienes finales, el primer aumento visible en los precios puede ser en los mercados de productos básicos. Furlong e Ingenito (1996) encuentran que los

precios de las MMPP han sido buenos indicadores adelantados de inflación durante los años 70 y principios de los 80 (la muestra empieza en 1947). Desde entonces, han dejado de serlo en gran medida. Este estudio tiene más que ver con sincronización que con otros efectos. Además, la crisis del petróleo es una explicación clara del efecto tan nítido observado en los 70s y 80s. Browne y Cronin (2010) establecen una clara relación entre inflación y precios de materias primas a largo plazo, pero lo vinculan específicamente con la oferta monetaria.

El segundo vínculo es que, debido a que los precios de las MMPP responden rápidamente a las presiones inflacionarias generales, los inversores pueden verlos como una cobertura útil contra la inflación. Esto hace que la demanda inversora empuje los precios al alza cuando hay o se anticipa inflación. Crawford, Liew y Marks (2013) examinan la protección que ofrecieron las MMPP contra la inflación en los años 70 y finales de los 80 a un inversor estadounidense. Concluyen que la inversión en MMPP hubiera sido más rentable que la inversión en USD. Sin embargo, ninguna MP en particular ha sido una buena protección de manera clara y recurrente. Por su parte, Ciner (2011) encuentra una relación positiva, de largo plazo, pero solo si se ajusta por "frequency dependency".

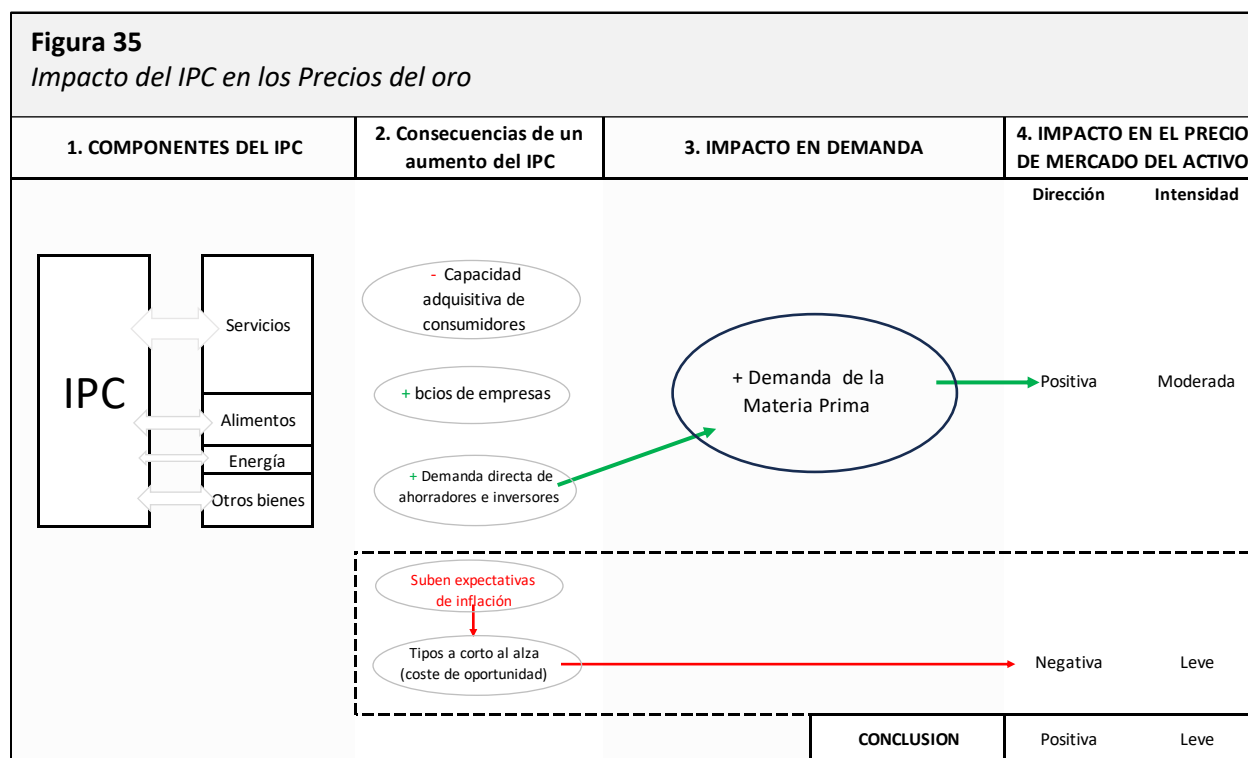
Respecto al impacto de las distintas clases de materias primas en la inflación, destacamos los siguientes estudios: Abbas y Lan (2020) encuentran un efecto de traslado de precios de MMPP a la inflación tanto en países desarrollados como emergentes. La energía y las MMPP agrícolas tienen un impacto mayor que las otras MMPP. En todo caso, este impacto cambia en distintos entornos de inflación. Igan, Kohlscheen, Nodari, y Rees (2022), estudiando periodos interanuales, cuantifican el impacto: +0,2 y +0,4, ante una subida de un 10% de la energía y los alimentos, respectivamente. Estos datos se refieren a la inflación general, pero no se observa efecto alguno en la subyacente.

En general, podemos observar que la demanda de productos finales, la demanda de materias primas como insumos y la demanda de MMPP como inversión son factores que mencionamos en el

nuestro modelo teórico, pues generan una presión alcista en los precios, al aumentar la demanda agregada en la economía global.

Oro

Relación Teórica



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo el mismo esquema utilizado para las MMPP en general, planteamos que un incremento del IPC tiene los siguientes efectos sobre la demanda de oro:

- Más ingresos nominales para consumidores (por revisiones salariales), para el Estado (por IVA principalmente) y más beneficios de las empresas (de media, suben más las ventas que los costes). Sin embargo, esto no se traduce en más consumo, pues los precios al consumo han subido en igual o mayor medida que dichos ingresos. Sí puede traducirse en mayor inversión (si los precios de producción han subido menos). Pero esta mayor inversión no supone una mayor demanda de oro, a diferencia de lo que ocurre con la energía o los metales industriales. Conclusión: efecto neutro.

- Mayor demanda de MMPP por parte de ahorradores e inversores, pues buscan activos reales que se puedan beneficiar de la subida general de precios. Este efecto es positivo y moderado: es una realidad observable (ver repaso de la literatura) que el oro funciona como reserva de valor.

- Política monetaria más restrictiva. Tipos cortos al alza. Aumenta el coste de oportunidad de tener MMPP. Conclusión: efecto negativo.

La subida del precio del oro no tiene impacto directo alguno en el IPC, a diferencia de la energía y los alimentos.

El resultado neto de todo ello, estimamos, en una relación positiva leve.

Revisión de la Literatura

Los estudios, en general, tienden a apoyar la idea de que el oro proporciona cobertura contra la inflación. Sin embargo, hay una amplia diversidad de conclusiones.

Empezando por los estudios que menos apoyan la idea de una fuerte correlación oro-inflación, uno de los primeros, de Chua y Woodward (1982), se refiere a seis países industrializados. Concluye que el oro solo ha sido una cobertura efectiva contra la inflación estadounidense, y solo durante períodos de tenencia de inversiones de uno a seis meses. Campbell, Harvey y Sticht (2013) estudian el periodo 1975-2011. Sus resultados indican que el oro no ha sido una cobertura efectiva de inflación, aunque sí en caso de hiper-inflación.

Entre los estudios que encuentran una relación clara están los siguientes:

- Adrangi, Chatrath y Raffiee (2003): Los autores investigan la relación de la inflación, el oro y la plata, en el contexto de la hipótesis de Fisher y la hipótesis “proxy” de Fama. Los hallazgos indican que invertir en oro y plata puede ser una cobertura fiable contra la inflación.

- Beckmann y Czudaj (2013) investigan Estados Unidos, Reino Unido, zona Euro y Japón, en el periodo 1970-2011. Las principales conclusiones: que el oro es parcialmente capaz de cubrir la inflación

futura a largo plazo y esta capacidad es más fuerte para los EE.UU. y el Reino Unido que para Japón y la zona Euro; y que el ajuste del nivel general de precios se caracteriza por “dependencia del régimen”, lo que implica que la utilidad del oro como cobertura de la inflación para los inversores depende crucialmente del horizonte temporal.

- Dee, Li y Zheng (2013) concluyen que el oro no siempre puede cubrir el riesgo de inflación.

Pero sí es una buena cobertura cuando se mantiene el oro durante mucho tiempo.

- Bampinas y Panagiotidis (2015) estudian datos de R.U. y EE.UU., entre 1791 y 2010.

Concluyen que el oro puede cubrir completamente del IPC general y el subyacente, a largo plazo. Esta capacidad tiende a ser más fuerte cuando el modelo permite cambios en la dinámica estructural de la relación. La capacidad de cobertura de la inflación del oro es, en conjunto, mayor en los Estados Unidos que en Reino Unido.

- Naser (2017) confirma el valor del oro como cobertura a largo plazo (y no a corto),

utilizando varios métodos cuantitativos sofisticados. El estudio se refiere a EE.UU., en el periodo 1986-2016.

- Lucey, Sharma y Vigne (2017) examinan tres países (EE.UU., Reino Unido y Japón), a lo largo

de cuarenta años, utilizando una variedad de medidas de inflación y liquidez. Tanto la evidencia formal como la gráfica apuntan a una ruptura en la(s) relación(es) del oro y la inflación oficial a mediados de la década de 1990 en los Estados Unidos, pero a resultados menos claros para el Reino Unido y Japón. Sin embargo, el oro parece haber ofrecido una protección contra un aumento en la oferta monetaria durante casi todo el último período de 40 años en los Estados Unidos y el Reino Unido; no así en Japón.

- Conlon, Lucey y Uddin (2018) utilizan datos de IPC mensual para EE.UU., Reino Unido, Suiza

y Japón. Encuentran que el oro actúa como una cobertura a largo plazo contra la inflación desde la década de 1970 hasta mediados de la década de 1980. Más allá de este periodo, el oro actúa como una cobertura contra la inflación en distintos momentos, lo que sugiere que las propiedades de cobertura

del oro no se limitan a una sola cohorte histórica como se informó en estudios anteriores. Estos resultados son válidos para cada economía considerada.

Por último, existe una serie de estudios cuyas conclusiones no son ni positivas ni negativas de forma general, sino que especifican condiciones e identifican relaciones que hacen del oro una eficaz cobertura de la inflación:

- Batten, Ciner y Lucey (2014) utilizan tres series de test de co-integración, con datos de EE.UU., del periodo 1985-2012. El examen de los factores macroeconómicos subyacentes que podrían generar una variación temporal en el vínculo oro-inflación sugiere que la sensibilidad del oro a la inflación está relacionada con los cambios en los tipos de interés, un hallazgo que destaca la naturaleza monetaria del oro.

- Ghosh, Levin, Macmillan, et al (2014) desarrollan un modelo en el que el oro puede actuar como cobertura eficaz de inflación, en función de los cambios a corto plazo en la *lease rate* y el *convenience yield* del oro, el tipo de interés real, el riesgo de impago (*default rate*), la covarianza de los rendimientos del oro con otros activos y el tipo de cambio dólar/mundo.

- Aye, Chang y Gupta (2016) utilizan un método flexible no-lineal que acomoda los cambios bruscos en las relaciones de equilibrio y contempla el largo periodo 1833-2013. Los resultados indican la existencia de una cointegración temporal clara entre el precio del oro y la inflación durante 1864, 1919, 1932, 1934, 1976, 1980 y 1982. Las interrupciones en la relación a largo plazo en diferentes períodos de tiempo parecen estar asociadas con los diferentes cambios estructurales que afectaron al mercado del oro.

- McCown y Zimmerman (2006), utilizando datos de EE.UU. en el periodo 1970-2005, concluyen que tanto el oro como la plata muestran capacidad de cobertura de inflación y, en el caso de la plata, es mucho más fuerte que la del oro. Los precios de ambos metales están co-integrados con la inflación, mostrando evidencia adicional de capacidad de cobertura.

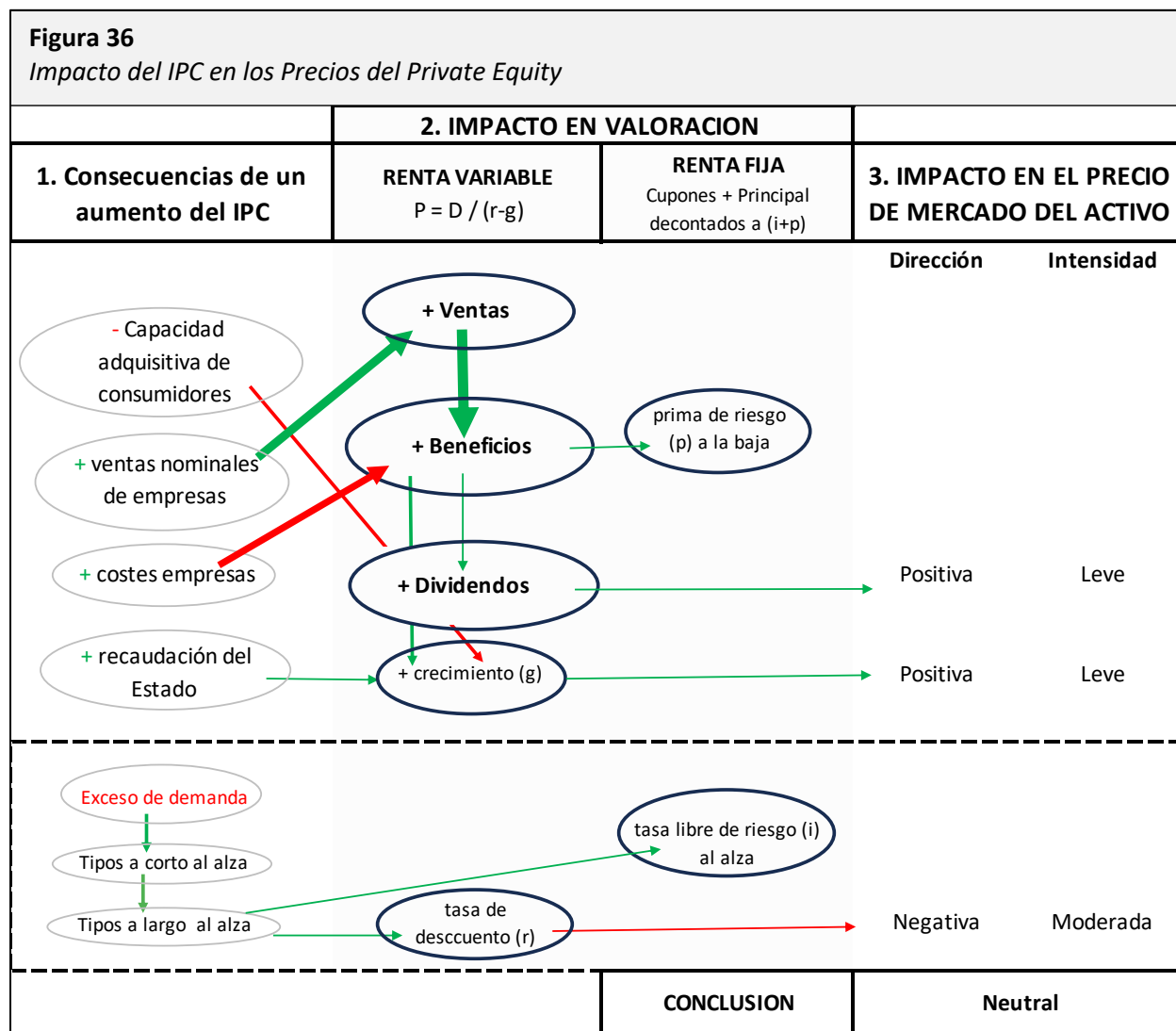
- Van Hoang, Lahiani y Heller (2016) examinan datos de precios mensuales locales del oro en China, India, Japón, Francia, Reino Unido y Estados Unidos, en períodos que van desde 1955 hasta 2015 y los analizan mediante un enfoque novedoso, con el modelo de retrasos distribuidos autorregresivos no lineales (NARDL). Los resultados muestran que el oro no es una cobertura contra la inflación a largo plazo en todos los casos. A corto plazo, el oro es una cobertura contra la inflación solo en el Reino Unido, Estados Unidos e India. Además, no existe un equilibrio a largo plazo entre los precios del oro y el IPC en China, India y Francia. Esta diferencia puede deberse a algunos usos tradicionales del oro, en ciertas geografías, y los controles aduaneros para el comercio de oro en determinados países.

- Conlon, Lucey y Uddin (2020) estudian la capacidad de cubrir el riesgo de inflación por parte de la bolsa, los activos inmobiliarios y el oro. Los bienes raíces y las acciones demuestran ser buenas coberturas contra la inflación, mientras que la inversión en oro no. Además, los resultados son sensibles a la descomposición de los datos para los períodos anteriores y posteriores a la crisis financiera mundial, lo que implica que la relación, para los Estados Unidos, varía en el tiempo. Los resultados son robustos, con diversas frecuencias de datos.

- Valadkhani, Nguyen y Chiah (2022) utilizan datos mensuales, entre 1969 y 2021, de inflación, tipos a 10 años en EE.UU. y precio del oro. Se concluye que la capacidad de respuesta de los retornos del oro a los cambios en la inflación y los tipos de interés depende de la magnitud de la inflación mensual. Los resultados respaldan la opinión de que, cuando la inflación mensual en los Estados Unidos supera el 0,55%, el oro tiene una respuesta significativa a los cambios, tanto en la inflación como en el tipo de interés. Sin embargo, cuando la inflación es moderada o baja, el oro es bastante insensible.

Private Equity

Todo Private Equity



Fuente: Elaboración propia

Un incremento del IPC tiene los siguientes efectos en las valoraciones de los activos que componen las carteras de *private equity*:

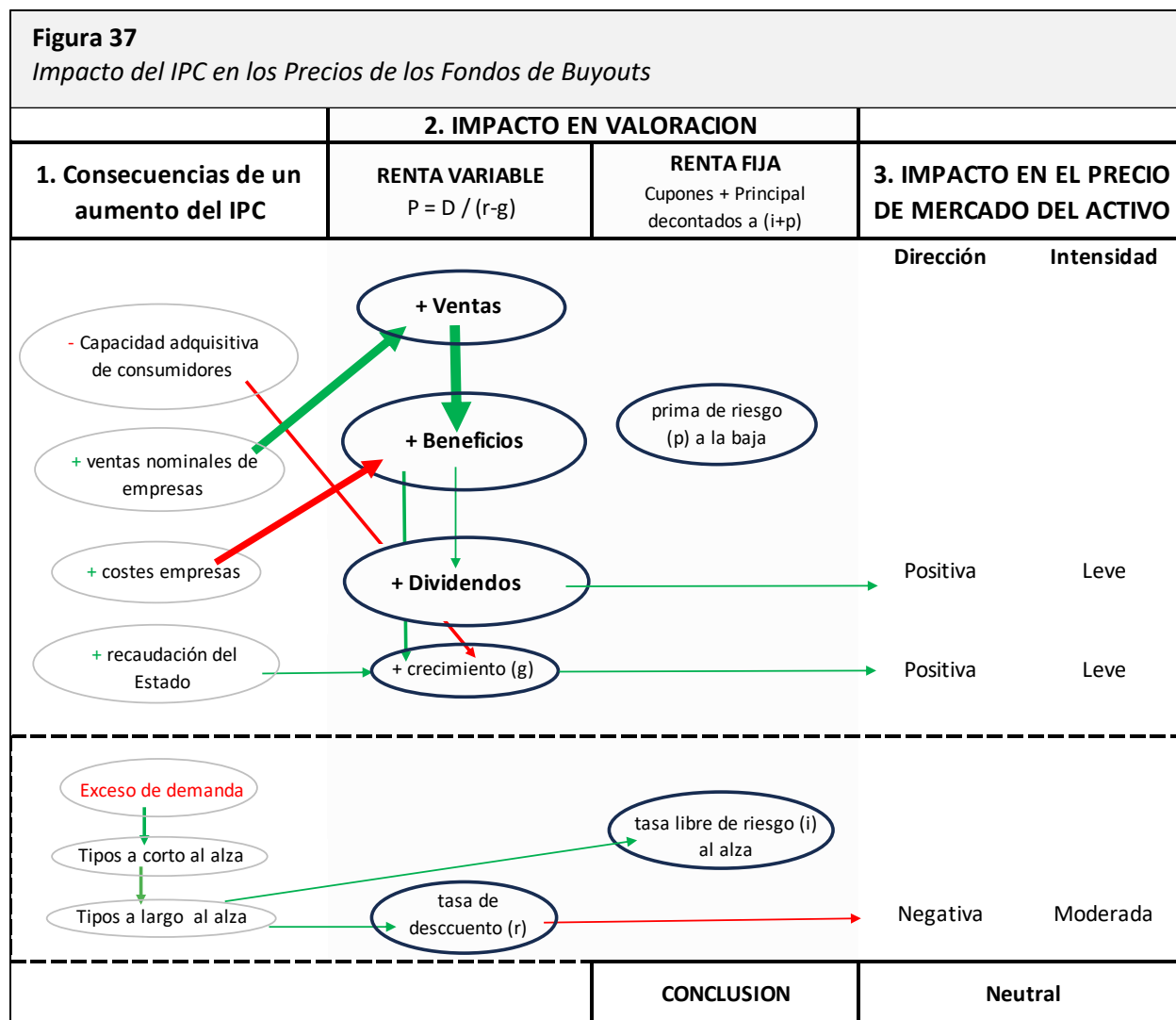
- Más ingresos y más costes para las empresas. El efecto neto es ligeramente positivo, pues, de media, los ingresos superan a los gastos: más beneficios. *Ceteris paribus*, mayor beneficio implica mayor valor de las acciones y de los bonos con riesgo crediticio.

- Una política monetaria más restrictiva, tipos oficiales al alza y, en consecuencia, subida de tipos a largo (tasa de descuento). Una subida de la tasa de descuento supone una caída del valor de activos con duración (acciones y bonos).

- Más ingresos nominales para consumidores (por revisiones salariales) y más ingresos del Estado por IVA, principalmente. Sin embargo, esto no se traduce en más consumo, pues los precios al consumo han subido en igual o mayor medida. Sí puede traducirse en mayor inversión, si los precios de producción han subido menos que el IPC. Esto supone mayores beneficios empresariales futuros, lo cual aumenta el valor de las acciones y los bonos con riesgo crediticio. Este último es un efecto incierto y, en todo caso, leve.

El resultado neto de los factores anteriores, estimamos, es más o menos neutral.

Buyouts

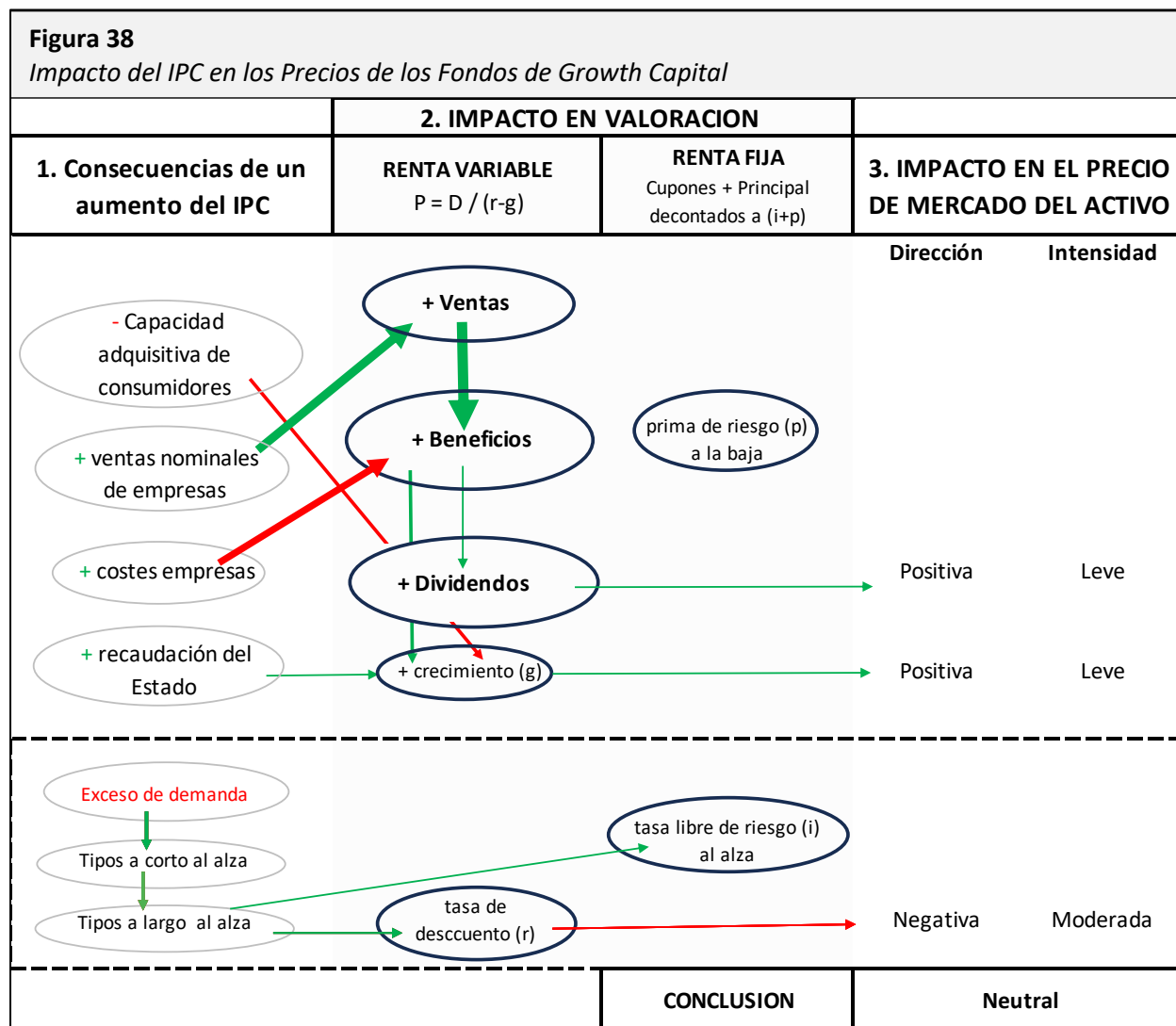


Fuente: Elaboración propia

Por las mismas razones que en *private equity* en general (sección anterior), la relación que esperamos entre IPC y BO es más o menos neutral.

Sin embargo, cabe esperar que sea ligeramente más fuerte que la del sector en general porque BO es inversión en acciones mientras que PE en general es, también, inversión en deuda convertible (*mezzanine*) y en empresas menos expuestas al ciclo (GC y VC), y más dependientes de su particular dinámica individual y/o sectorial.

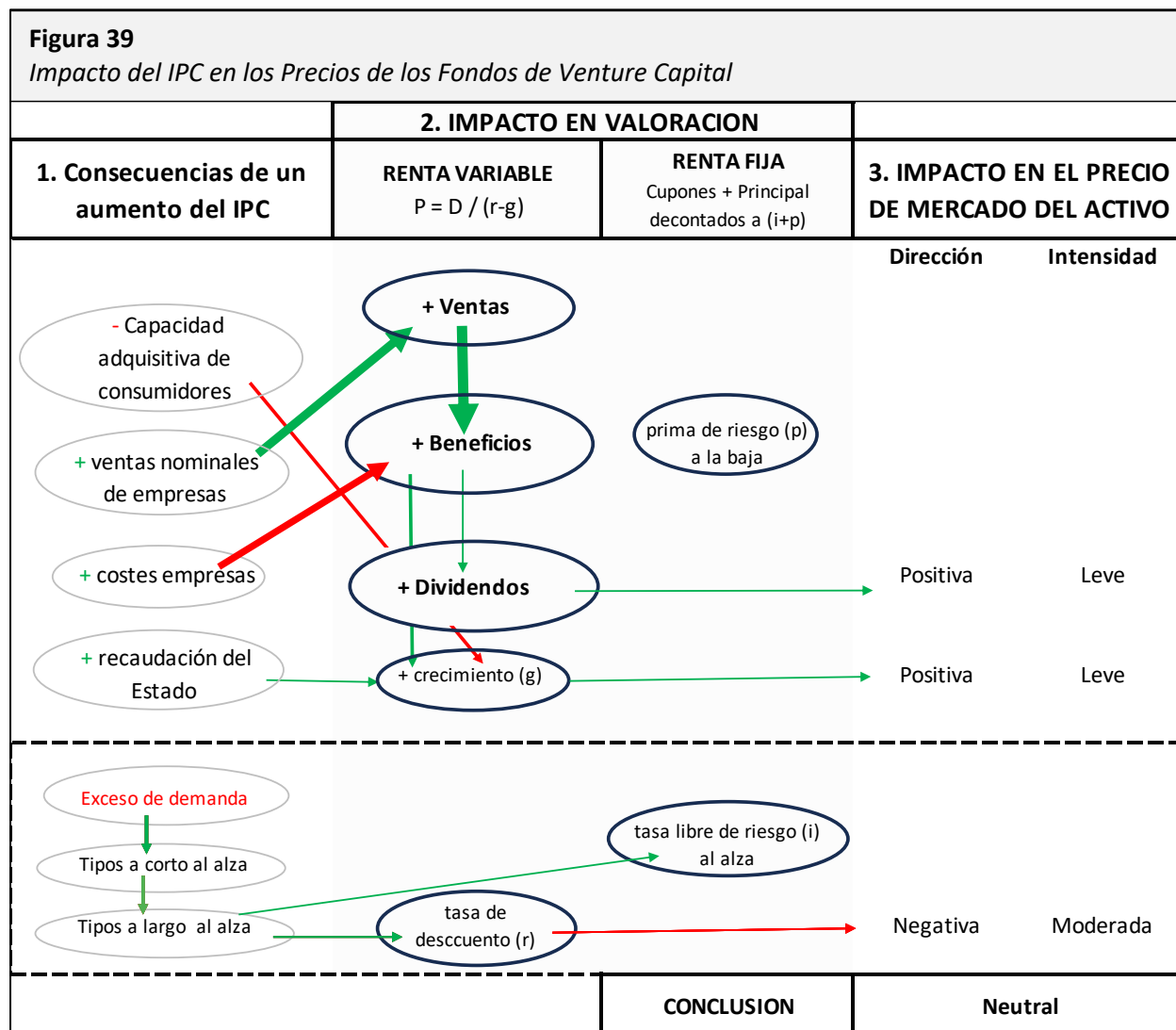
Growth Capital



Fuente: Elaboración propia

Para el caso de GC, la relación también es neutral, por las razones expuestas. Además, será algo más débil que en el caso de BO, tal como se explica en el apartado anterior.

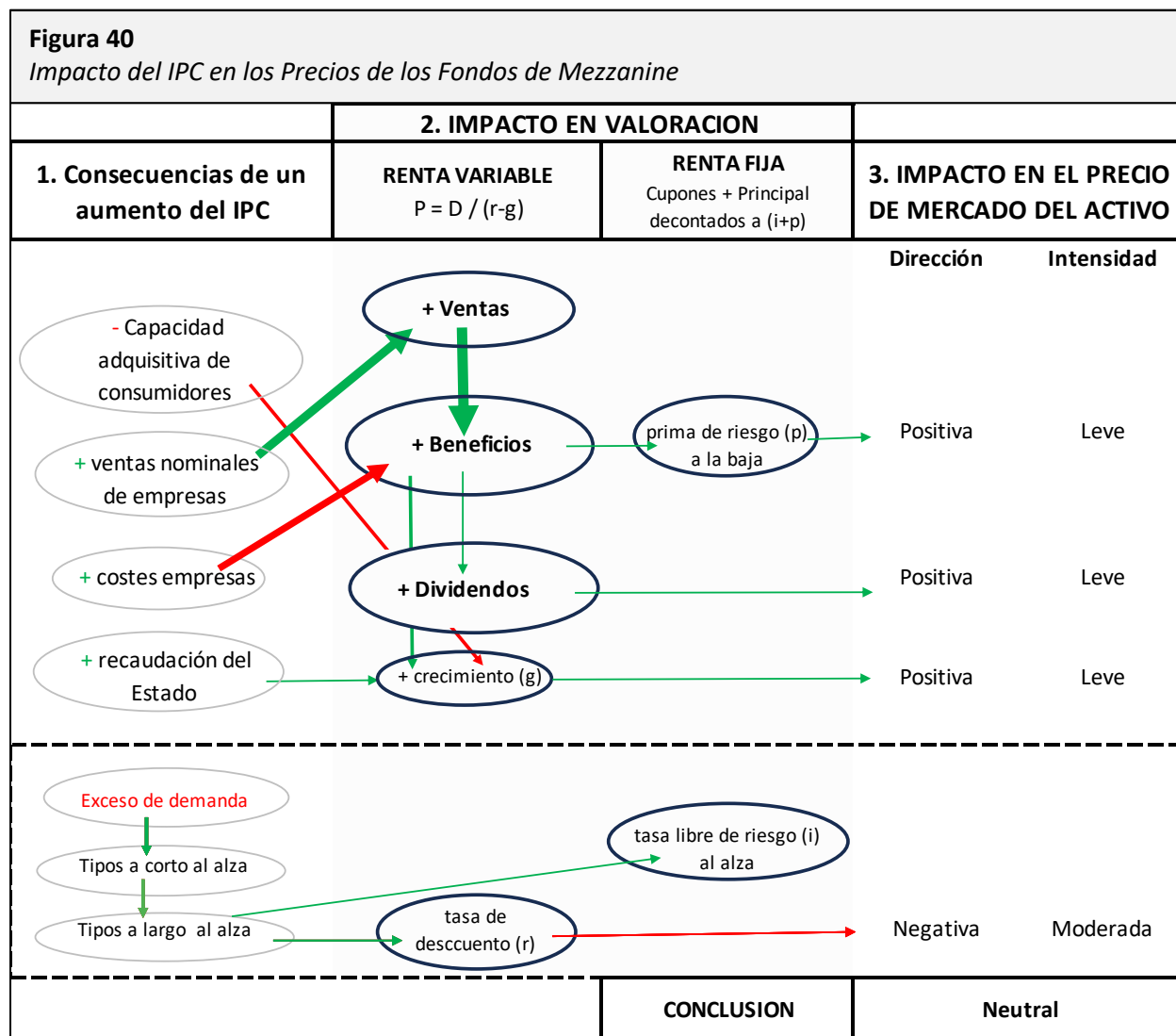
Venture Capital



Fuente: Elaboración propia

Esperamos la misma relación que para GC, pero aún más leve, pues en VC los beneficios presentes no son importantes y sí lo son los beneficios futuros. Éstos, a su vez, no dependen del ciclo económico sino de factores idiosincráticos como el éxito del producto, el modelo de negocio o cambios estructurales en los hábitos de consumo. Por tanto, los efectos cíclicos influyen, sobre todo, por la vía de la tasa de descuento, vinculada a los tipos de interés y, en mucho menor medida, por la vía de los flujos de caja a descontar (que se verán poco afectados por la inflación presente).

Mezzanine



Fuente: Elaboración propia

En el caso de *mezzanine*, por tratarse de inversión en instrumentos híbridos, esperamos que pese aún un poco menos el componente renta variable y un poco más en componente renta fija. Por lo tanto, esperamos un efecto positivo muy leve de los beneficios (flechas verdes) y un efecto negativo moderado de los tipos al alza (flechas rojas). Esperamos que el efecto neto sea una relación neutral, tal vez ligeramente negativa.

Revisión de la Literatura

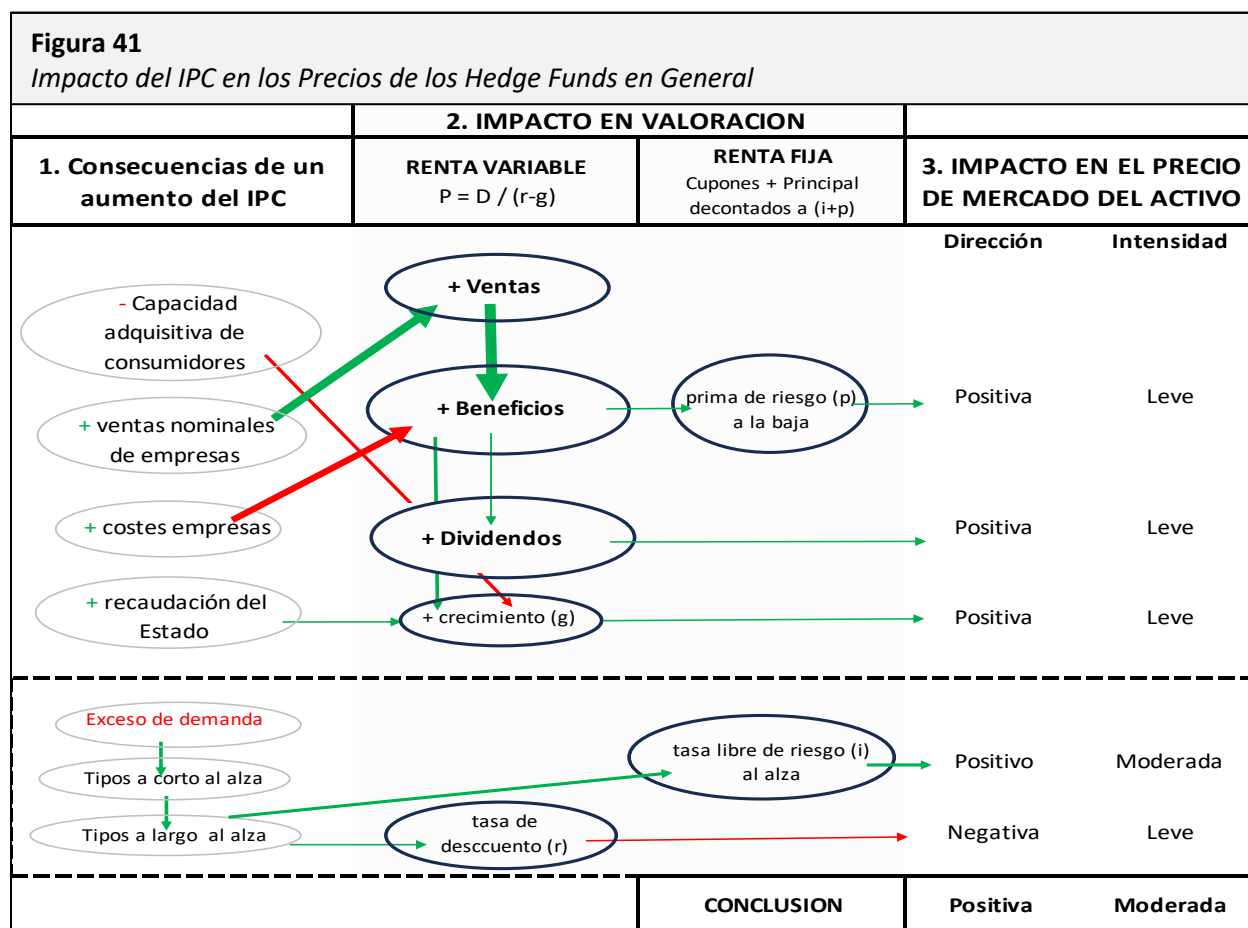
Apenas un par de estudios investigan la relación entre PE e inflación, y éstos lo hacen de manera tangencial:

El primero es el ya citado de Malik y Dhankar (2017). Los autores encuentran causalidad, a corto plazo, entre PE y crecimiento económico y entre crecimiento económico e inflación.

El segundo (Parajuli y Chang, 2015) habla de los activos reales en general, siendo el PE uno de ellos. Concluye que el PE ofrece cobertura contra la inflación hasta cierto punto, y que las acciones cotizadas (también activos reales) ofrecen una cobertura inferior.

Hedge Funds

Hedge Funds en General



Fuente: Elaboración propia

Un incremento del IPC tiene los siguientes efectos en las valoraciones de los activos que componen las carteras de los HFs:

- Más IPC implica más ingresos y costes para las empresas. Neto: ligeramente más beneficios. Por tanto, implica mayor valor de las posiciones largas de acciones y crédito. Los HFs, de media, están largos de estas clases de activos.

- Más IPC implica tipos cortos al alza. Esto supone que los HFs rentabilizan su capital a una tasa más alta, puesto que la rentabilidad de un HF es la suma de la rentabilidad del mercado monetario y el alfa que genera el gestor con sus posiciones largas y cortas, generalmente, utilizando derivados.

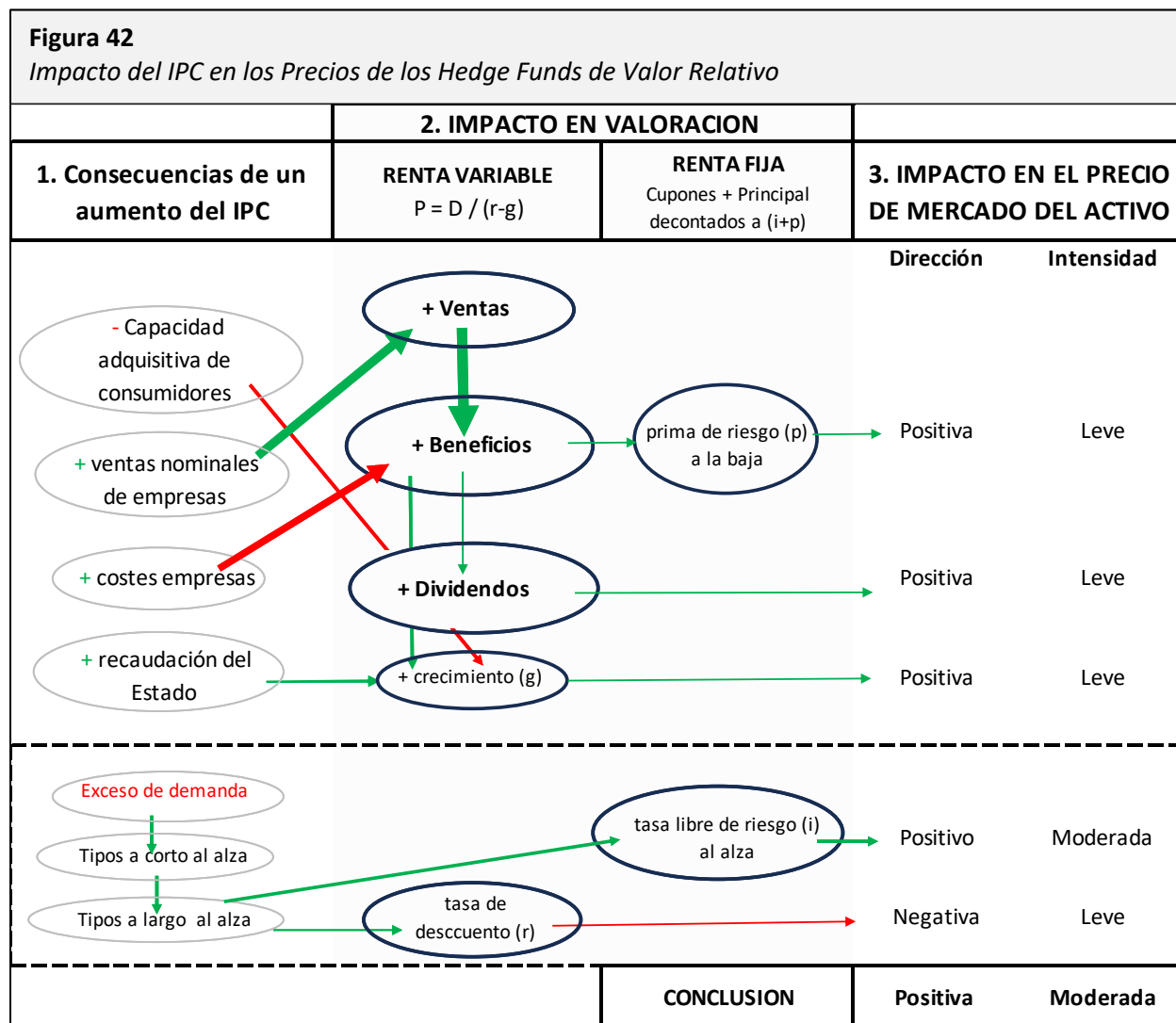
- Más IPC implica subida de tipos a largo (tasa de descuento). Esto supone, *ceteris paribus*, una caída de valor de los activos con duración: acciones y bonos. Como se decía anteriormente, los HFs, de media, están largos en esta clase de activos.

- Más IPC implica más ingresos para consumidores (por revisiones salariales) y más ingresos del Estado (por IVA, principalmente). Sin embargo, esto no se traduce en más consumo, pues los precios al consumo han subido en igual o mayor medida. Sí puede traducirse en mayor inversión, si los precios de producción han subido menos (aunque es un efecto débil). Esto último, a su vez puede suponer mayores beneficios futuros, lo cual aumenta el valor de acciones y crédito en las carteras de los HFs.

Todo lo dicho varía ligeramente, dependiendo de la concreta estrategia, como se verá a continuación.

No obstante, para el conjunto de los HFs, esperamos una relación con el IPC positiva y moderada.

Valor Relativo



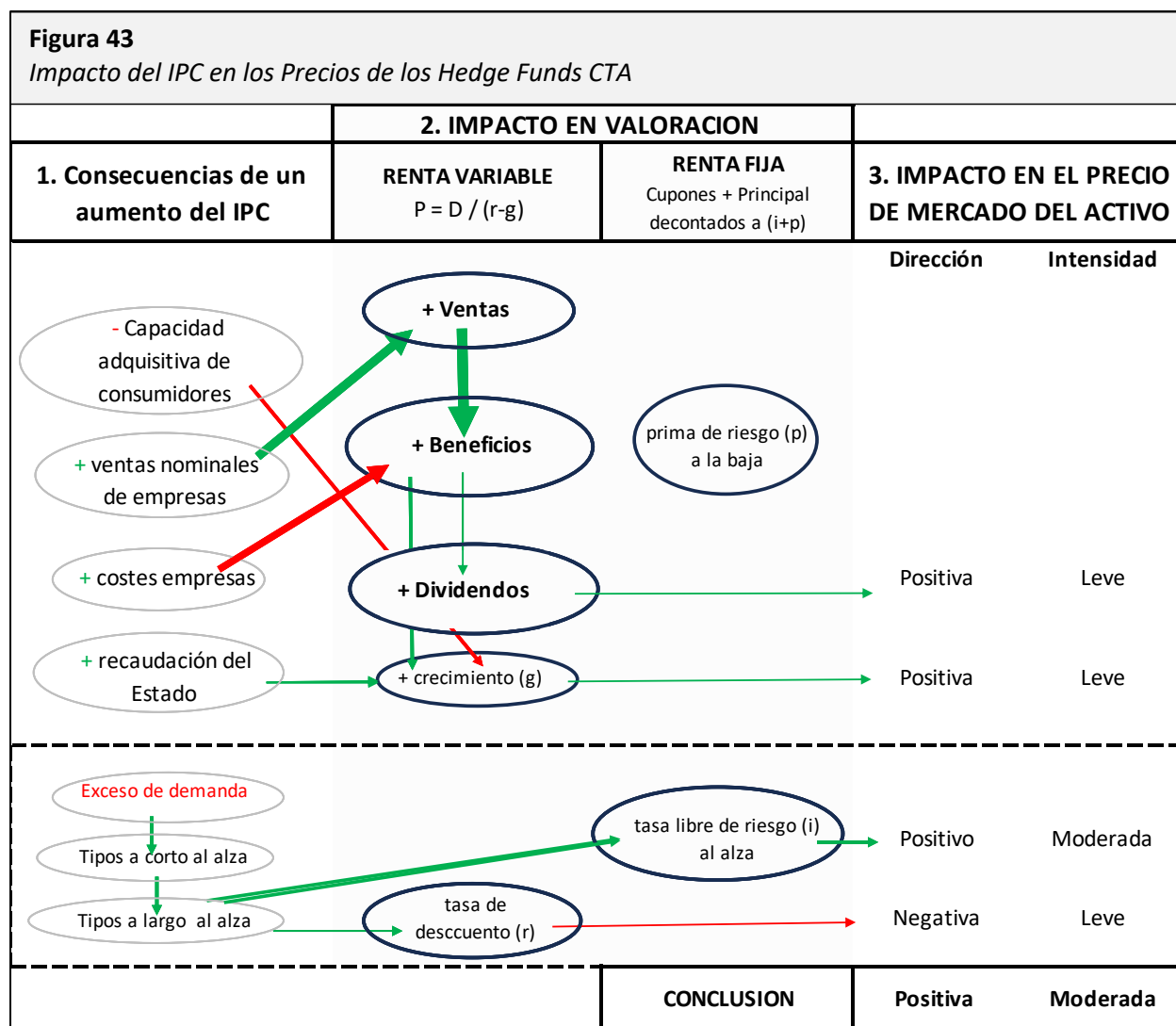
Fuente: Elaboración propia

En el caso de los fondos de valor relativo, la relación es positiva y moderada.

Los fondos de *fixed income arbitrage* suelen estar largos de crédito y neutrales de duración. Por tanto, les afecta la fortaleza de la economía, pero no el nivel de tipos a largo. Por su parte, los fondos de *Event Driven*, son sensibles a los momentos de gran debilidad económica porque, en esos momentos, tienden a fracasar las operaciones corporativas.

En definitiva, la inflación tiene pocos efectos negativos para la valoración de los activos en cartera y un claro efecto positivo para la rentabilidad del efectivo.

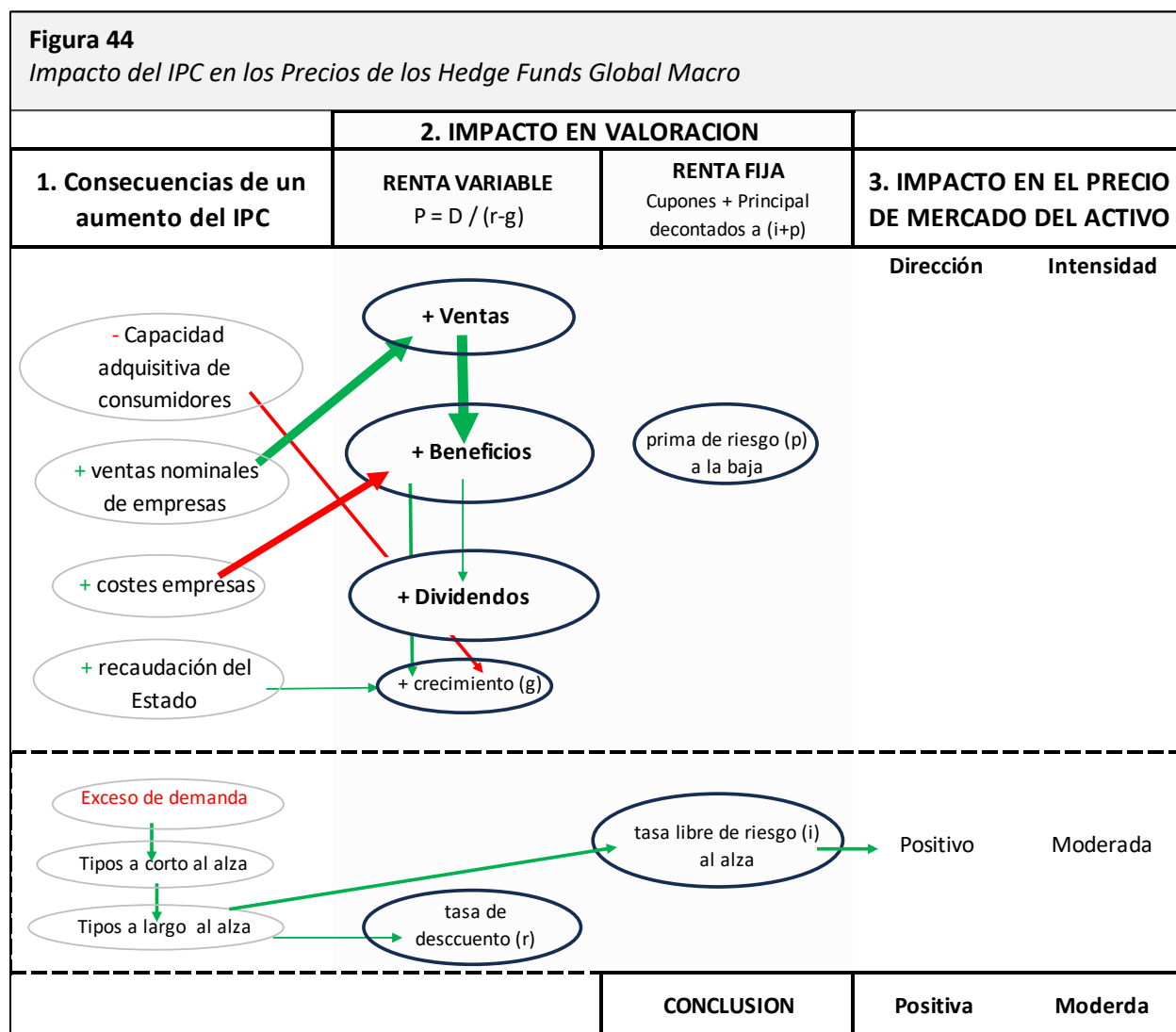
CTA



Fuente: Elaboración propia

Los CTAs hacen seguimiento de tendencias, tanto alcistas como bajistas, con instrumentos líquidos y, generalmente, métodos cuantitativos. A priori, no tienen exposición neta ni larga ni corta a renta variable ni a renta fija. Por tanto, las relaciones causales relacionadas con variación de beneficios empresariales y tipos a largo, no les afectan. Sí les afecta, claramente, una subida de tipos a corto plazo. En definitiva, esperamos una relación positiva y moderada.

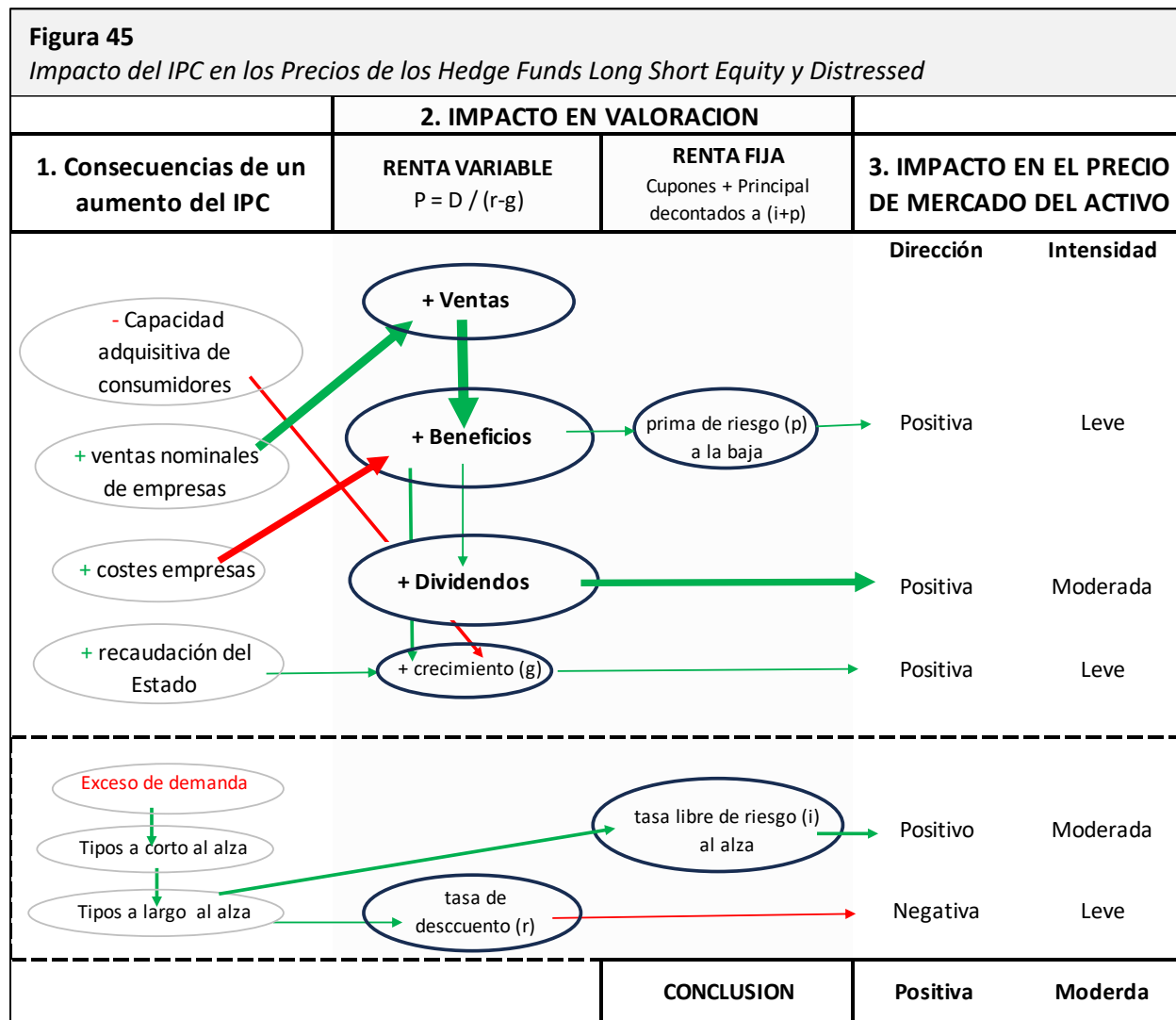
Global Macro



Fuente: Elaboración propia

A las estrategias GM, se aplica lo mismo que a los CTAs. A priori, no tienen exposición ni larga ni corta a RV y RF. Les afecta, eso sí, el nivel de tipos en mercado monetario, en positivo. Los HF global macro son sensibles a los cambios violentos de volatilidad y a las crisis económicas extremas, pero éstas suelen concentrarse en momentos puntuales y no suelen ser específicamente crisis inflacionarias.

Otros Hedge Funds



Fuente: Elaboración propia

En esta categoría, incluimos los fondos *long-short equity* y los fondos *distressed debt*. Los primeros tienen una exposición neta alta a acciones (típicamente, una Beta de la cartera de 0,7). Los segundos tiene una exposición importante a crédito.

Por tanto, a los primeros les afecta los beneficios empresariales y los tipos a largo plazo y, a los segundos, les afecta la solvencia de las compañías (que se vincula con sus beneficios presentes y futuros) y, también los tipos a largo plazo.

Como a todos los HFs, les beneficia una subida de tipos a corto plazo.

El efecto conjunto es una relación positiva moderada, probablemente, menos fuerte que para la media de los HFs.

Revisión de la Literatura

Existe poca literatura sobre la relación de los HFs con la inflación. Tal vez, la razón sea que el auge de los HFs se produjo a finales de los 90 y, desde entonces, el mundo ha estado, en general, en un periodo des-inflacionista, hasta el año 2022.

Entre los trabajos que sí tocan el tema en cuestión, aunque sea tangencialmente, destacamos Swartz (2016). Éste presenta un modelo de optimización de cartera, estudiando las distintas categorías de HFs, en el que utiliza como variables independientes varias medidas de inflación, de tipos de interés a corto y a largo plazo y otras varias medidas de evolución de actividad y precios de mercado de materias primas y tipos de cambio. Concluye que su modelo produce mejores resultados que el modelo de siete factores de Fung, en la gran mayoría de los test. Por tanto, la inflación podría ser un factor explicativo importante en el retorno de los HF (tal como se había puesto de manifiesto en algún estudio anterior).

Bali, Brown y Caglayan (2011) se preguntan si la exposición de los HFs a factores macro sirve para predecir sus retornos. Concluyen, en lo que a inflación se refiere, que existe una relación negativa entre la exposición a la inflación y los rendimientos reales de los HFs. Esto podría atribuirse a que, durante las expansiones, hay una mayor demanda de inversión y consumo, lo que conduce a un aumento de la inflación, lo que implica rendimientos reales más bajos. Por lo tanto, los HFs con menor exposición a la inflación deben generar mayores rendimientos reales. En todo caso, la exposición a la inflación es un factor que influye en los rendimientos.

De nuevo, Bali, Brown y Caglayan (2014) estudian el efecto de los riesgos macroeconómicos (sic) sobre el retorno de los HFs, aunque, en este caso, lo hacen junto a los fondos de inversión convencionales. Concluyen que los resultados no proporcionan evidencia de un vínculo significativo

entre los factores de riesgo y los rendimientos futuros de los fondos. Por otro lado, encuentran que el riesgo macroeconómico explica las diferencias de rendimientos entre tipos de HFs.

Otros dos estudios tratan de la relación entre inflación y ciertas categorías de HFs. Jeanneret, Monnin y Scholz (2010) muestran que, contrariamente a la creencia generalizada, los índices de materias primas a largo plazo no proporcionan necesariamente una cobertura eficiente de la inflación durante los períodos de alta inflación y pueden tener un coste alto en períodos de baja inflación. En cambio, los HFs de materias primas, pese a que no proporcionan una mejor cobertura en períodos de alta inflación, no soportan ningún coste en períodos de baja inflación. Finalmente, Soosova (2005) parte de la premisa de que a menudo se afirma que las estrategias *event driven* tienen un comportamiento cíclico. Concluye, en efecto, que un conjunto de indicadores de ciclo económico (entre los que se incluye la inflación) tienen poder predictivo del retorno de este tipo de HFs.

Investigación Cualitativa

Introducción

La investigación cualitativa mediante entrevista es un enfoque metodológico que se centra en comprender en profundidad las perspectivas, experiencias e interpretaciones de los participantes. A continuación, se describen brevemente los rasgos, objetivos y ventajas de este tipo de investigación:

Rasgos:

- Utilización de preguntas abiertas y flexibles que permiten explorar y profundizar en los temas de interés.
- Enfoque en la comprensión subjetiva de los participantes y el contexto en el que se desenvuelven.
- Análisis interpretativo de los datos, que se basa en identificar patrones, temas y significados emergentes.

Objetivos:

- Explorar y comprender fenómenos sociales, desde la perspectiva de los participantes.
- Obtener información rica y detallada sobre las experiencias, creencias y motivaciones de los individuos.
- Desarrollar teorías o modelos explicativos basados en datos cualitativos.
- Identificar nuevas perspectivas y generar ideas para futuras investigaciones.

Ventajas:

- Permite una comprensión profunda y contextualizada de los fenómenos estudiados.
- Facilita la exploración de perspectivas diversas y aspectos no previstos inicialmente.
- Permite captar matices, emociones y significados que pueden ser difíciles de capturar mediante métodos cuantitativos.

- Proporciona flexibilidad en la adaptación de las preguntas y el enfoque de la entrevista según la dinámica de la interacción con los participantes.
- Facilita la construcción de relaciones empáticas y de confianza con los participantes, lo que puede fomentar la revelación de información más profunda y significativa.

Pregunta de Investigación Cualitativa

La pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuál es la percepción de los expertos sobre la gestión de riesgos en las carteras de inversión y la influencia de los factores macroeconómicos en esos riesgos?

Objetivo de la Investigación Cualitativa

El objetivo es doble:

- Confirmar el problema de investigación: una deficiente gestión de riesgo en las carteras de inversión.
- Identificar las variables. Concretamente, confirmar (o no) la relevancia de los datos macroeconómicos, como variables independientes.

Diseño de la Investigación Cualitativa

Se trata de una investigación fenomenológica, transversal, mediante la recogida y análisis de información, recabada en entrevistas, diseñadas para identificar las preocupaciones o inquietudes de los profesionales, así como su opinión de cuáles pueden ser las causas del problema.

Muestra del Estudio

La investigación se basa en entrevistas realizadas a seis prestigiosos profesionales del mundo de las inversiones, con amplia experiencia en la toma de decisiones de inversión en relación con muchas clases de activos y en un ámbito global.

El cuadro siguiente resume las características más importantes de cada entrevistado:

PMA (socio fundador empresa de asesoramiento): MBA por el IE. 30 años de experiencia en inversiones. Ha sido director general de un banco privado.

AL (CEO en España de banco multinacional): Licenciado en derecho y administración de empresas por ICADE. Más de 40 años de experiencia en banca y mercados. Ha sido CEO en varios bancos internacionales.

RH (CIO en España de compañía de gestión de inversiones multinacional): Licenciado en administración de empresas y ciencias económicas. Doctor en economía. Ha sido director de inversiones en diversos bancos nacionales e internacionales. Profesor de finanzas en Cunef, IE, IEB, entre otros.

ASM (socio y economista jefe de empresa independiente de inversiones): licenciado en administración de empresas por CUNEF. CFA. Es Técnico Comercial y Economista del Estado. Director general de análisis macroeconómico en el ministerio de economía de España. Diversos cargos de responsabilidad en empresas privadas.

LB (CIO banco español): Licenciado por ICADE, CFA y MBA por el IESE. Ha sido director de renta variable en banco internacional. Tiene una amplia experiencia docente en finanzas.

SD (responsable para España de productos de inversión y asesoramiento de banco multinacional). Es MBA por el IESE y CFA. Ha sido gestor de fondos y director de inversiones en banco internacional. Amplia experiencia docente en inversiones y finanzas.

Instrumento de Investigación

Las entrevistas se diseñaron para capturar la opinión de un grupo selecto (pero representativo) de profesionales sobre los sistemas de gestión de riesgo de carteras de inversión y, especialmente, la relevancia del PIB y la inflación en el comportamiento de las distintas clases de activos que abarca esta tesis. La primera pregunta está pensada para identificar y precisar el problema de investigación. Las cuatro siguientes, para identificar las posibles variables.

Las preguntas de la entrevista están ordenadas de manera que las más concretas (las últimas) no influyan en las respuestas de la más generales (las primeras). Queremos evitar conducir a los entrevistados a contestar lo que esta tesis defiende: que los riesgos se miden y controlan mal y que un enfoque macroeconómico basado en la inflación y el PIB daría mejores resultados.

A continuación, las preguntas de las entrevistas:

1. *¿Cómo de satisfecho está vd. con la medición del riesgo de las carteras de inversión en su negocio?*

¿Resulta eficaz en general?

¿Resulta eficaz en momentos de stress de mercado?

¿Están los inversores, en conjunto, satisfechos con el control del riesgo?

2. *¿Cómo describiría la relación entre el riesgo de una cartera y la situación macroeconómica presente y futura?*

3. *¿Como afecta el crecimiento del PIB a las distintas clases de activos (tradicionales y alternativos)? – Dirección y magnitud*

Private Equity

Hedge Funds

Materias Primas

4. *¿Como afecta la inflación a las distintas clases de activos (tradicionales y alternativos)? – Dirección y magnitud*

Private Equity

Hedge Funds

Materias Primas

5. *¿Le parece relevante la distinción entre PIB local y PIB global, así como IPC local e IPC global, a efectos de las preguntas anteriores? ¿De qué manera?*

Una vez realizadas las entrevistas, las respuestas se ordenan por temas y se codifican por opiniones o conceptos. De ahí, salen cuadros resúmenes para las siguientes cuestiones: satisfacción con la gestión de riesgo, relación entre riesgo de cartera y cuadro macro, relación entre cada clase de activo y PIB, y relación entre cada clase de activo e IPC. En los cuadros utilizados para el análisis de las entrevistas, las respuestas positivas se marcan en verde y las negativas en rojo.

Finalmente, del análisis de dichos cuadros, se deducen conclusiones en relación con el problema de investigación y con las variables consideradas en esta tesis.

Resultados de las Entrevistas

Codificación

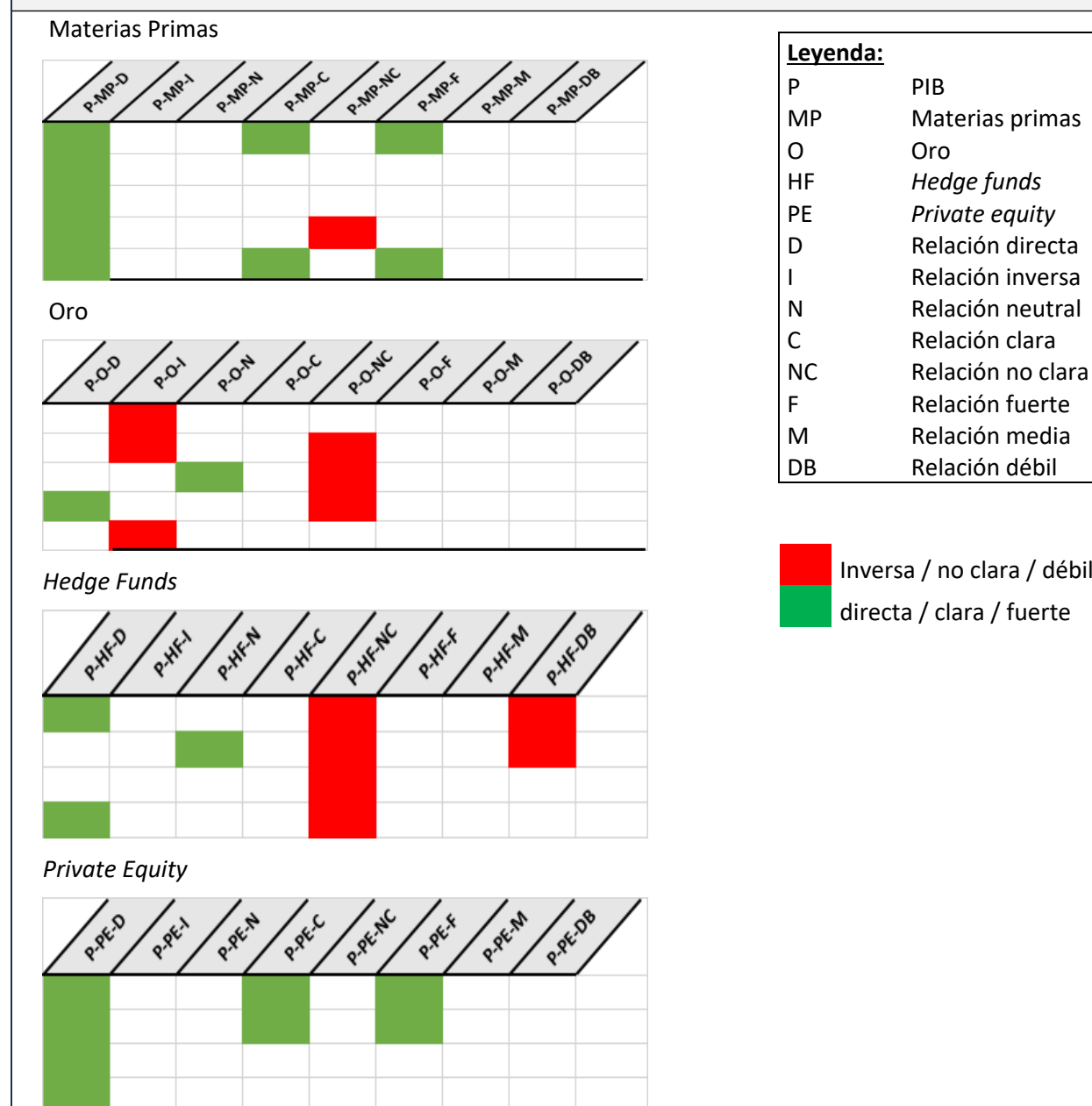
A continuación, presentamos las respuestas a las entrevistas, mediante cuadros resumen. Cada línea de cada cuadro representa una respuesta concreta de los entrevistados a la pregunta de que se trate. Esas respuestas se clasifican en categorías, recogidas en los títulos de las columnas (y explicadas en la leyenda). Dichas categorías abarcan la inmensa mayoría de las respuestas recibidas. A su vez, los colores de los cuadros indican: en verde, rasgos positivos del tema analizado; en rojo, rasgos negativos; en gris, rasgos neutrales.

Pregunta 1. ¿Cómo de satisfecho está vd. con la medición del riesgo de las carteras de inversión en su negocio? ¿Resulta eficaz en general? ¿Resulta eficaz en momentos de stress de mercado? ¿Están los inversores, en conjunto, satisfechos con el control del riesgo?

Pregunta 3. ¿Como afecta el crecimiento del PIB a las distintas clases de activos (tradicionales y alternativos), en dirección y magnitud?

Figura 48

Resumen Opinión de los Entrevistados Sobre la Relación Entre PIB y el Comportamiento de las Clases de Activos



Fuente: Elaboración propia

Pregunta 4. ¿Como afecta la inflación a las distintas clases de activos (tradicionales y alternativos), en dirección y magnitud?



Fuente: Elaboración propia

ASM: “hay que usarlos con una cierta prudencia y siempre, yo diría, mezclando argumentos cualitativos y cuantitativos, sobre todo pensando en no olvidarte de sus limitaciones”.

A priori, te diría que no, no estoy nada satisfecho porque las medidas de riesgo que se utilizan por regla general, para mí, no suponen realmente medidas de riesgo real. Es decir, para mí, el riesgo - que es la posibilidad de pérdida permanente de capital - son siempre medidas alrededor de la volatilidad, que no deja de ser un concepto estadístico de dispersión sobre una media. (LB)

Dos respuestas indican una satisfacción moderada, pero, desde luego, no reflejan una confianza plena en los sistemas.

PM: “no nos ha fallado en los últimos 15 años... o los años que lo llevamos usando. Entiendo que no nos falla especialmente y que la realidad no se ha salido del modelo”.

ASM: “Mejor, desde luego, tener algún sistema de control de riesgo que no tenerlo y, obviamente, también siendo conscientes de las limitaciones”.

Entre estas limitaciones, se insiste especialmente en la distribución de probabilidades subyacente en el modelo. Ningún entrevistado expresó su conformidad a este respecto y, sin embargo, se expresaron muchas reservas:

No vale solo con calcular un VAR, por ejemplo, sino que hay que intentar entender cuáles son las tripas de los sistemas de control de riesgo, sobre todo los cuantitativos, porque es la manera de ver sus debilidades y ver lo que te están midiendo y lo que no te están midiendo.... En general, con los sistemas de riesgo, el peligro es que, digamos, estén midiendo cosas que digas “tienes una total seguridad de que no puedo perder más de un 5%, con una probabilidad del 95%”. Bueno, pues eso no es cierto. Es cierto en ese modelo, con los supuestos que has metido y con la información histórica que has usado

para calcular los parámetros ¿no? Yo creo que es una labor muy sana tener sistemas de riesgo. Si no, no tendríamos nada. Iríamos a ciegas.... Me parece que un buen ejemplo es toda la regulación de control de consumo de capital o de sistemas de ponderación del riesgo para los bancos. Está muy bien que una parte se base en los activos ponderados por el riesgo que, a su vez, se basa en información histórica sobre cuántos han sido, por ejemplo, los fallidos de determinados tipos de crédito. Pero, al mismo tiempo, es bueno combinarlo con temas más cualitativos, o más directos, como pueden ser ratios de liquidez o control directo del apalancamiento, más allá de la ponderación del riesgo.... Si tenemos suerte y el estrés de mercado se parece a algunos de los escenarios que se han producido en el pasado y que, por tanto, pueden estar bien reflejados en nuestros sistemas cuantitativos de control del riesgo, pues, bueno, podemos estar tranquilos. Sin embargo, y esto lo digo casi más como economista que como gestor, un estudio de extremos siempre es de interés. El futuro viene con sus novedades, con sus nuevos factores de riesgo y, por tanto, con sus nuevas correlaciones y con sus nuevas estimaciones de pérdida posible. De nuevo, yo creo que aquí lo más sano es ser muy prudente en el uso de tus sistemas de control de riesgo. Hay una cosa que en estadística conocerán todos los que nos estén oyendo que se llaman las *fat tails* o "colas gordas", que existen en las distribuciones de las variables financieras y las variables macro. Aunque nos gustaría que la realidad se pareciera más a una distribución normal, no siempre es así y eso quiere decir que justo los eventos extremos, los eventos de estrés, muchas veces pasan con probabilidades mayores de las que nos gustaría y generando, a su vez, relaciones diferentes de las que tenemos modelizadas. (ASM)

las medidas de riesgo que se utilizan por regla general, para mí, no suponen realmente medidas de riesgo real. Es decir, para mí, el riesgo - que es la posibilidad de

pérdida permanente de capital - son siempre medidas alrededor de la volatilidad, que no deja de ser un concepto estadístico de dispersión sobre una media... y luego, un montón de variantes que, al final, dan mucha información, pero poco relevante de cara al riesgo que se asume. (LB)

las medidas de riesgo clásicas (empezando por el VAR y acabando por la volatilidad) no dejan de ser simplificaciones de la realidad. Es decir, en el caso de la volatilidad, por ejemplo, que es una de las medidas más utilizadas, decir que un activo es de baja volatilidad no quiere decir que tenga que ser de bajo riesgo. (RH)

SD: “en esos momentos (momentos de crisis) la volatilidad sube y las correlaciones suben y, por tanto, los cálculos son menos exactos”.

Como puede verse, se enfatizan las limitaciones de los sistemas, especialmente su escasa capacidad para contemplar escenarios extremos. Los encuestados se refieren, en dos ocasiones, a la necesidad de valoraciones “cualitativas”. La necesidad de mirar más allá del output de un modelo cuantitativo es siempre un reflejo de sus limitaciones. Existen tres referencias específicas al “stress de mercado”

AL: “Nuestra medición de riesgos en las carteras de inversión es adecuada y dispone de las necesarias alertas automáticas, aunque es francamente mejorable en momentos de stress de mercado”.

RH: “¿Resulta eficaz en momentos de estrés de mercado? No. La volatilidad, por ejemplo, da una indicación de riesgo que, en momentos de stress, pues no se cumple”.

Resulta eficaz a medias, en el sentido de que está bien, en cuanto que tiende a una buena diversificación y a una buena estimación de lo que es la máxima pérdida previsible en una cartera, pero, obviamente, en momentos de estrés de mercado, resulta menos eficaz. (SD)

En cuanto a la satisfacción de los inversores con el control de riesgo, las respuestas se decantan algo más hacia el “no”.

yo creo que los veteranos menos. Los que hemos vivido varias crisis, menos. La gente que ha visto poca crisis, pues más. Pero, en general, no mucho. Yo siempre pongo, en clase, el ejemplo de activos como Madoff, que tenían poca volatilidad y luego acabaron como acabaron. Con lo cual, bueno, todo esto del VAR, pues mide lo que mide, pero, evidentemente, son simplificaciones de la verdad. (RH)

SD: “el inversor, normalmente, no es consciente ni de lo que es la volatilidad ni el máximo *drawdown* ni de muchos de los temas más complejos”.

No obstante, un entrevistado expresó una opinión más positiva:

PM: “Sí, sí, sí. Los inversores entienden el riesgo porque, tal y como se les explica y la información que les da, entienden que eso es una variable que está cuidada y medida y mesurada y que...pues sí”.

Preguntados por la relación entre la situación macroeconómica (presente y futura) y el riesgo de la cartera, los entrevistados opinan que la relación es muy importante pero no muy clara.

PM: “Claro. (la relación) es absoluta. El *driver* principal de los mercados es la macro. Por supuesto, cada empresa tiene su devenir y su calidad de gestión... pero es absoluta la relación”.

LB: “Es verdad que la situación macroeconómica presente y futura, al final, lo que determina, en un momento dado, está más ligada al ciclo de valoraciones”.

En otras ocasiones, señalan la falta de “estabilidad” de la relación y, de nuevo, el hecho de que no es clara:

ASM: “a mí, como economista, digamos, de formación... nos gustaría que la relación entre las variables macro y las carteras fuera más estable. Sobre todo, en horizontes temporales cortos, esa relación se puede volver todavía más inestable”.

LB: “La relación no es tan directa cómo se puede presumir en un principio”.

Preguntados por la relevancia de distinguir escenarios macroeconómicos globales y locales, los encuestados entienden que diferenciarlos es muy importante:

PM: “Sí, claro. Sí, claro. Totalmente. Porque, de hecho, en Zimbabwe puedes tener una inflación brutal y vivir en París y que no vaya contigo.... Sí, sí, muy relevante”.

creo que es relevante la distinción entre local y global, pues también tiene sentido desde un punto de vista de la asset allocation. Por ejemplo, en la parte que yo quiera tener de renta variable, pues, obviamente, siempre que las valoraciones lo permitan, intentaré estar más expuesto a aquellos países con mejor escenario de crecimiento.

(ASM)

Sí, me parece relevante la distinción entre PIB local y global e IPC local y global. En el caso de las bolsas, muchas empresas son multinacionales. En Estados Unidos un 40% de los beneficios de las empresas viene de fuera de Estados Unidos. (RH)

SD: “tampoco tiene mucho sentido pensar en mercados, en clases de activos o en productos que invierten exclusivamente de forma local... “.

Incluso hay una referencia directa al hecho de que ciertas clases de activos son – por naturaleza – sensibles a las variables globales y no locales:

RH: “En materias primas, la demanda de una materia prima no depende de tu PIB local sino del PIB global”.

Todo lo anterior indica, en nuestra opinión, que los profesionales reconocen serias deficiencias de los sistemas de gestión de riesgo, las cuales afectan a los inversores finales. Reconocen la relevancia

de los escenarios macroeconómicos para los resultados de una cartera y ponen de manifiesto que el vínculo entre la macro y los resultados no es claro. Por último, entienden la relevancia de diferenciar los escenarios macroeconómicos globales de los locales.

Análisis y Conclusiones en Relación con las Hipótesis

A continuación, resumimos las relaciones que los expertos encuestados creen que existen para cada tipo de activo estudiado:

Materias primas y PIB.

PM: “muuuuyyy fuerte, más fuerte que bolsa y, por supuesto, hacía arriba”.

LB: “Son claramente cíclicas las materias primas”.

RH: “Las materias primas: sin duda, positivo en dirección y de gran magnitud, porque, al final, la demanda de materias primas sube cuando hay crecimiento económico”.

AL: “(la fortaleza económica) puede inducir una tensión en precios derivados de una eventual mayor demanda”.

En definitiva, existe gran coincidencia en que la relación es positiva, clara y más bien fuerte.

Oro y PIB.

yo creo que los 3 determinantes fundamentales son... uno: a más inflación, mejor para el oro. Dos: a más tipo real, peor para el oro. Tres: a más incertidumbre económica, mejor para el oro. El escenario óptimo del oro sería poco crecimiento económico, acompañado de inflación. Se beneficiaría por la inflación y se beneficiaría por la incertidumbre económica y, probablemente, se beneficiaría también porque, en este escenario de incertidumbre, el tipo real permanecería bajito. (ASM)

creo que ... el crecimiento del PIB es relativamente poco relevante. Depende más de otros parámetros. El oro es una materia prima que ni genera flujos de caja ni da

rendimientos, ni tiene apenas uso industrial. Entonces, se valora por otros parámetros.

(LB)

RH: “Creo que la dirección no es clara. En principio, podrías pensar que es positivo: a más crecimiento económico, más inflación y el oro ha tendido históricamente a estar ligado a la inflación, aunque ahora, pues, hay dudas... “.

SD: “El oro sirve de refugio”.

Resumiendo: se trata de una relación más bien inversa (activo refugio) pero no clara.

Hedge Funds y PIB.

PM: “en principio, debería ser neutro. Lo que pasa es que la mayoría de los HFs tienen algún tipo de sesgo de lo que sea - vamos a decir ligeramente positivo”.

se jactan de ser neutrales a mercado y, por tanto, podrían ser neutrales a la macro. Sin embargo, hay estrategias muy diferentes. Por ejemplo, momentos de dispersión de valoraciones o dispersión de previsiones de por dónde puede ir la política monetaria y los tipos de interés de los diferentes países, a un fondo *global macro* le puede dar oportunidades de generar alfa. (ASM)

LB: “depende de qué estrategia tiene, porque puede ser completamente des-correlacionada con la dirección y magnitud del PIB, o al revés”.

tengo más dudas, pero creo que es positivo, en el sentido de que más crecimiento económico suele traer tipos más altos, y muchos HFs lo que hacen es arbitraje. Con tipos más altos, las horquillas de arbitraje tienden a abrirse, con lo cual, es positivo. (RH)

SD: “(los *hedge funds*) es una caja oscura que no se puede saber. Por tanto, no tiene mucha relación”.

Resumiendo: se trata de una relación más bien directa, dependiente del sub-tipo de HF, poco clara y débil o moderada.

Private Equity y PIB.

PM: “*Private equity*, para arriba, fuerte y claro”.

Lo mismo que con la renta variable líquida. Al final, el PIB es la tarta de donde las empresas sacan beneficios, tanto si están en mercados públicos como en mercados privados. En principio, un escenario de crecimiento económico positivo con la inflación controlada es muy bueno para el *private equity*. Ahí, el problema es si vamos a sobrecaentamientos y hay que subir los tipos. Eso empezaría a no ser tan bueno... y luego, obviamente, todo esto depende de los niveles de valoración de partida. (ASM)

LB: “Depende un poco del tipo de activo, especialmente, por su ciclicidad. La evolución depende de una combinación entre fundamentales y valoraciones. Es cíclico el *private equity*”.

RH: “(el crecimiento económico) mejora indudablemente el estado financiero y el valor de los subyacentes no cotizados”.

Resumiendo: se trata de una relación directa (similar a la bolsa), fuerte, y no del todo clara (dependiente de la sub-estrategia)

Materias primas e inflación.

LB: “en general, históricamente, han tenido un buen comportamiento en períodos inflacionarios. Las materias primas, en general, son las que antes responden y las que mejor cubren la inflación”.

las materias primas: sin duda, positivo en dirección y de gran magnitud, porque, al final, la demanda de materias primas sube cuando hay crecimiento económico... Las materias primas están correlacionadas positivamente con la inflación, como han demostrado multitud de estudios. (R.H.)

Resumiendo: se trata de una relación directa, fuerte y bastante clara.

Oro e inflación.

ASM: “Para el oro, yo creo que los 3 determinantes fundamentales son... Uno: a más inflación, mejor para el oro. Dos: a más tipo real, peor para el oro. Tres: a más incertidumbre económica, mejor para el oro...”.

AL: “Directo. En épocas de inflación alta, tradicionalmente, se han obtenido mayores rendimientos de esta clase de activo, el cual ha funcionado también como cobertura”.

LB: “En cuanto al oro ... en general ... buen comportamiento en períodos inflacionarios ... (aunque) menos el oro que las materias primas”.

RH: “Por supuesto, está correlacionado con la inflación. Históricamente ha sido así”.

Resumiendo: se trata de una relación directa (activo refugio) pero no especialmente fuerte ni clara.

Hedge Funds e inflación.

PM: “si hay que subir los tipos ... te diría que ligeramente positivo”.

ASM: “se jactan de ser neutrales a mercado y, por tanto, podrían ser neutrales a la macro. Sin embargo, hay estrategias muy diferentes”.

LB: “En el caso de los hedge funds, depende mucho de qué tipo HF sea”.

RH: “como tienen cierta correlación con la bolsa, a más inflación, mayor retorno nominal”.

Resumiendo: se trata de una relación directa, no muy fuerte y no clara (depende mucho de las estrategias).

Private Equity e inflación.

Lo mismo que con la renta variable líquida. Al final, el PIB es la tarta de donde las empresas sacan beneficios, tanto si están en mercados públicos como en mercados

privados. En principio, un escenario de crecimiento económico positivo con la inflación controlada es muy bueno para el *private equity*... (ASM)

AL: "*Private Equity*: activo protegido de la inflación, al combinar un activo real con un apalancamiento financiero".

LB: "Para el *private equity*, podría decir que básicamente el mensaje es muy similar al de la bolsa (protege bastante de la inflación)".

Resumiendo: se trata de una relación directa, fuerte y bastante clara.

Resumen y Conclusiones

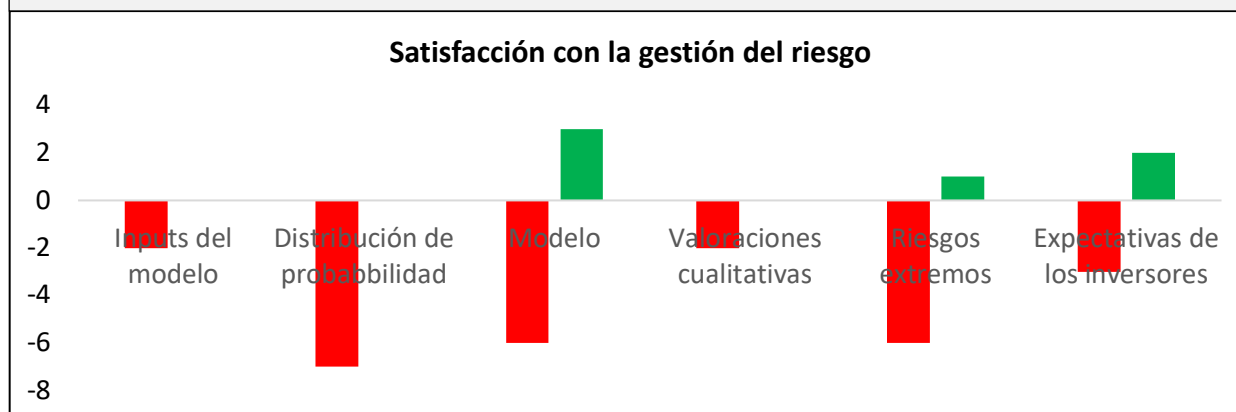
Los profesionales entrevistados manifiestan de forma clara su percepción del problema de investigación. En el gráfico de abajo se muestra, en rojo, las percepciones negativas, y, en verde, las positivas. Podemos concluir que, en conjunto, la satisfacción con la gestión del riesgo es baja.

Analizando las razones una a una, podemos inferir lo siguiente:

- Los inputs de los modelos (primera barra roja por la izda. del gráfico) son problemáticos. Las razones son varias. En primer lugar, las esperanzas de retorno son altamente controvertidas y una pequeña variación en las mismas puede dar lugar a un cambio radical en los pesos de los activos que forman de una cartera optimizada. En segundo lugar, el riesgo (medido como desviación típica) también es variable y tiende a aumentar en los momentos más críticos. En tercer lugar, las correlaciones que se utilizan son fijas, cuando, en realidad, cambian. Especialmente en los momentos más críticos, las correlaciones tienden a 1, perdiéndose gran parte de la diversificación.

Figura 51

Opinión de los Entrevistados Sobre la Gestión del Riesgo: Resumen de Debilidades y Fortalezas



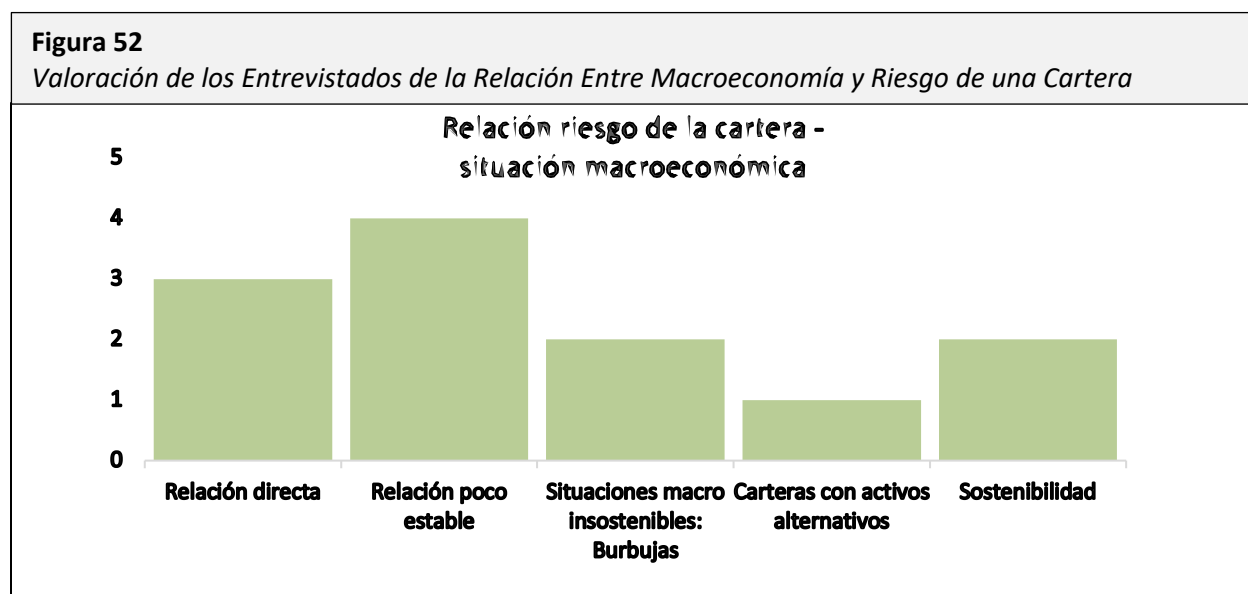
Fuente: Elaboración propia

- Los modelos utilizados asumen una distribución de probabilidad de retornos que no refleja el verdadero riesgo de los mercados. Los entrevistados, claramente, necesitan un sistema que les ayude a gestionar los riesgos extremos (ver gráfico), aquellos que se salen de la distribución, pero que son los más perniciosos para una cartera (como la crisis financiera global del año 2008 y siguientes). El gráfico muestra disconformidad con las distribuciones de probabilidad y con el modelo, de forma separada. La razón, pensamos, es que el mismo modelo (p.ej. Markovitz) daría mejores resultados con una distribución de probabilidad no-normal. Pero, por otra parte, aun con una distribución normal, un mejor sistema de estimación de los inputs (p.ej., la *re-sampled efficient frontier*) o una mejor definición de riesgo (p.ej. *maximum drawdown*) también mejoraría los resultados.

- La alusión a “valoraciones cualitativas” es un recordatorio de que los sistemas cuantitativos, utilizados “ciegamente”, pueden generar resultados muy alejados de lo que resulta razonable para un profesional de las inversiones. Es conveniente mantener una conexión con los conceptos teóricos, con los fundamentos de los mercados y las inversiones, para matizar el output de los sistemas cuantitativos. La utilización de inputs “reales” (PIB e inflación) y no meramente estadísticos (desviación típica y correlación) contribuye a mitigar este problema.

- Finalmente, se señala que no hay una buena coincidencia entre los riesgos reales de las carteras y las expectativas de los inversores. Esto resulta particularmente evidente en los momentos de crisis severas, como el COVID o la gran recesión de 2008. Por tanto, de cara al inversor / ahorrador final, destinatario último de la gestión de las inversiones, es importante mejorar los sistemas de gestión del riesgo.

Preguntados por la relación entre el riesgo de una cartera y la situación macroeconómica (gráfico abajo), los entrevistados ven claramente que existe un vínculo, pero también manifiestan su insuficiente comprensión de él (“relación poco estable”). De hecho, la alusión a los activos alternativos se deriva de un deseo de reducir la dependencia del ciclo económico. El interés por entender mejor los riesgos (sensibilidad de los precios) de las clases de activos, según los escenarios macroeconómicos, resulta evidente: por un lado, todos creen que es relevante; por otro, existe escasa comprensión, como se pone de manifiesto por la disparidad de opiniones que se exponen a continuación.



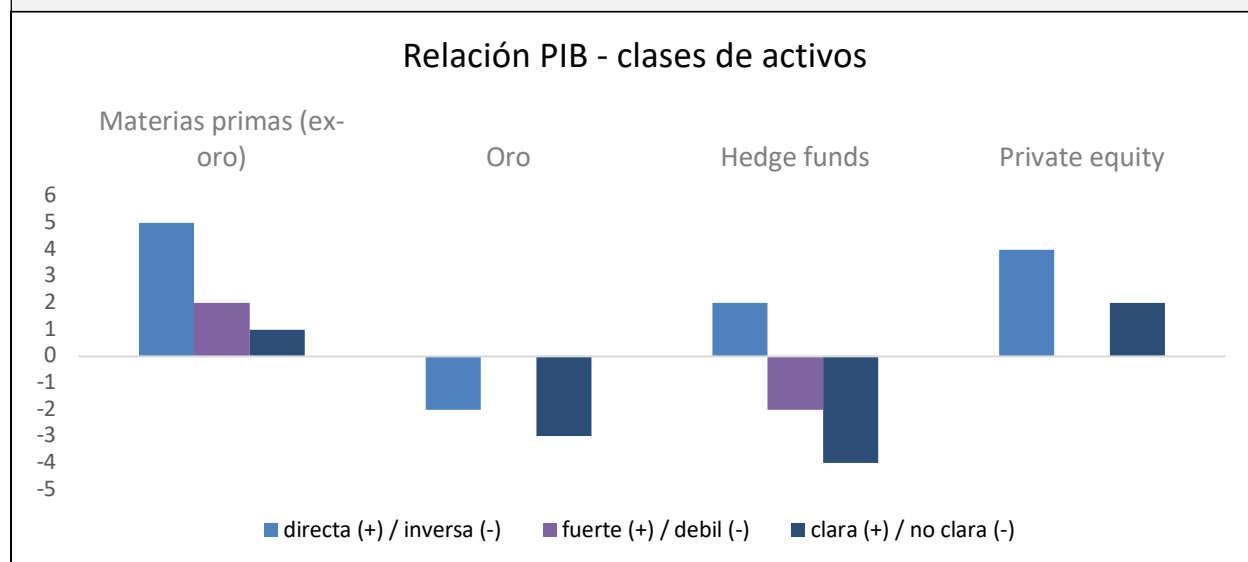
Fuente: Elaboración propia

Como se indica en los gráficos siguientes, los entrevistados ven una relación directa entre PIB y *private equity*, PIB y materias primas, y PIB y *hedge funds*; y una relación inversa entre PIB y oro. Sin

embargo, creen que es poco clara en el caso del oro y de los HFs, y solo algo clara, en el caso del PE y MMPP. Por otra parte, solo consideran que es fuerte la relación entre PIB y MMPP. En definitiva, parece que los profesionales aciertan con la dirección de la relación, pero reconociendo un alto grado de incertidumbre, a la vez que manifiestan que es muy relevante.

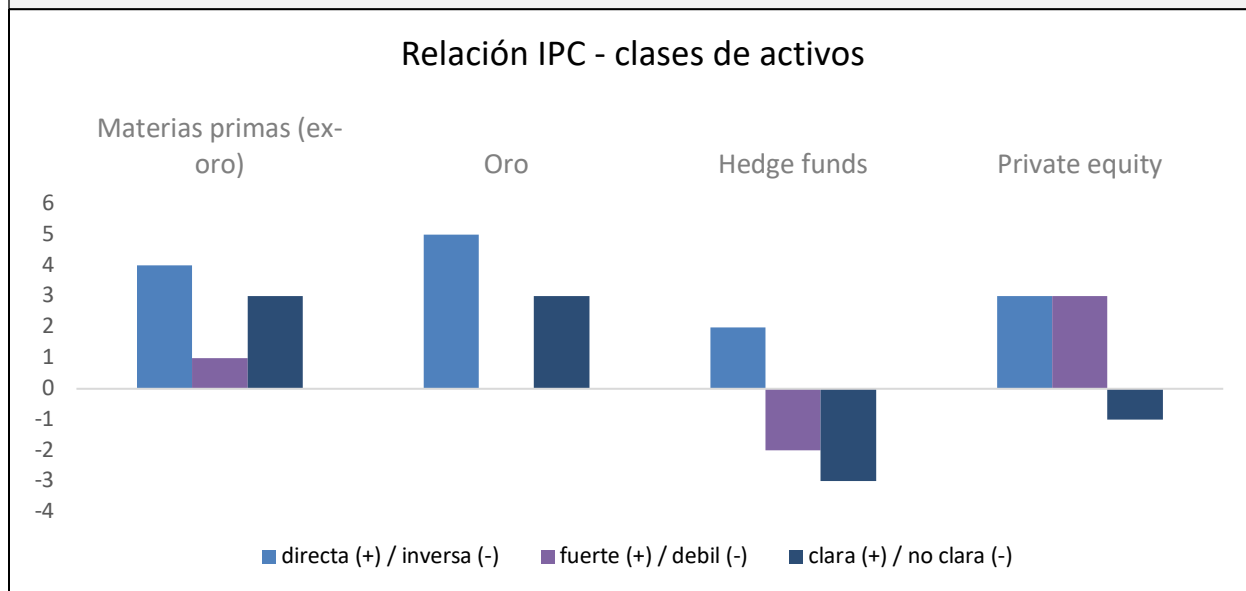
Figura 53

Opinión de los Entrevistados de la Relación Entre PIB y las Distintas Clases de Activos



Fuente: Elaboración propia

Muy parecido es lo que se pone de manifiesto con respecto al IPC (gráfico de abajo). La relación se estima que es directa, en todos los casos, lo que coincide con los resultados obtenidos en la investigación cuantitativa. Sin embargo, se vuelve a calificar de “no clara” la relación, en el caso de los HFs y el PE. Además, se considera débil, en el caso de los HFs, lo cual coincide con los hallazgos.

Figura 54*Opinión de los Entrevistados de la Relación Entre IPC y las Distintas Clases de Activos*

Fuente: Elaboración propia

En definitiva, los entrevistados ponen de manifiesto que es deficiente la gestión del riesgo, que la macroeconomía es muy relevante para la misma y que no existe una buena comprensión de los vínculos entre lo uno y lo otro: macroeconomía y riesgo de una cartera.

Investigación Cuantitativa

Introducción

La presente es una investigación cuantitativa correlacional. Este enfoque se utiliza para examinar la relación entre dos o más variables cuantitativas. A continuación, se describen brevemente los rasgos, objetivos y ventajas de este tipo de investigación:

Rasgos:

- Se recopilan datos numéricos de las variables.
- Se busca determinar la relación y el grado de asociación entre ellas.
- Se utilizan técnicas estadísticas para analizar los datos y calcular coeficientes de regresión.

Objetivos:

- Identificar y describir la relación entre variables en un contexto específico.
- Determinar la fuerza y dirección de la asociación entre dichas variables.
- Predecir o estimar el comportamiento de una(s) variable(s) en función de otra(s) variable(s).

Ventajas:

- Permite establecer relaciones cuantificables entre variables.
- Proporciona una base objetiva para tomar decisiones informadas.
- Permite generalizar los resultados a una población más amplia, dependiendo del diseño y el tamaño de la muestra.
- Facilita la identificación de patrones y tendencias en los datos.
- Permite realizar comparaciones y contrastes entre diferentes grupos o condiciones.

Este enfoque es útil cuando se busca comprender la relación entre variables y su impacto mutuo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la correlación no implica causalidad, y se necesitan otros diseños y análisis para establecer relaciones causales entre variables.

Pregunta de Investigación Cuantitativa

La pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuál es la relación entre el cuadro macroeconómico global y el comportamiento de los activos globales?

Objetivo de la Investigación Cuantitativa

Objetivo General:

Determinar la relación entre el PIB, la inflación y el retorno los activos globales.

Objetivos Específicos:

O_{1a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de las MMPP

O_{1b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de las MMPP

O_{2a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de las MMPP energéticas

O_{2b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de las MMPP energéticas

O_{3a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los metales industriales

O_{3b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los metales industriales

O_{4a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de las MMPP agrícolas y ganaderas

O_{4b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de las MMPP agrícolas y ganaderas

O_{5a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno del oro

O_{5b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno del oro

O_{6a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los fondos de *private equity*

O_{6b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los fondos de *private equity*

O_{7a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los fondos de *buyout*

O_{7b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los fondos de *buyout*

O_{8a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los fondos de *growth*

capital

O_{8b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los fondos de *growth capital*

O_{9a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los fondos de *venture*

capital

O_{9b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los fondos de *venture capital*

O_{10a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los fondos *mezzanine*

O_{10b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los fondos *mezzanine*

O_{11a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los *hedge funds*

O_{11b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los *hedge funds*

O_{12a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de *los hedge funds* de valor

relativo

O_{12b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los *hedge funds* de valor relativo

O_{13a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los *hedge funds CTA*

O_{13b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los *hedge funds CTA*

O_{14a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de los *hedge funds global*

macro

O_{14b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los *hedge funds global macro*

O_{15a}: Determinar la relación entre el crecimiento del PIB y el retorno de *los hedge funds LS*

equity y distressed debt

O_{15b}: Determinar la relación entre la inflación y el retorno de los *hedge funds LS equity y*

distressed debt

Hipótesis Cuantitativa

General

La relación entre el cuadro macroeconómico global y el comportamiento de los activos globales es coherente con la teoría de valoración de activos y la de equilibrio entre oferta y demanda.

Específicas

			Dirección	Intensidad
H _{1a}		materias primas y	crecimiento del PIB es ...	positiva fuerte
H _{1b}		materias primas e	IPC es ...	positiva moderada
H _{2a}		materias primas energéticas y	crecimiento del PIB es ...	positiva fuerte
H _{2b}		materias primas energéticas e	IPC es ...	positiva moderada
H _{3a}		metales industriales y	crecimiento del PIB es ...	positiva fuerte
H _{3b}		metales industriales e	IPC es ...	positiva moderada
H _{4a}		MMPP agrícolas y ganaderas y	crecimiento del PIB es ...	positiva leve
H _{4b}		MMPP agrícolas y ganaderas e	IPC es ...	positiva moderada
H _{5a}		oro y	crecimiento del PIB es ...	negativa moderada
H _{5b}		oro e	IPC es ...	positiva leve
H _{6a}		fondos <i>private equity</i> y	crecimiento del PIB es ...	positiva fuerte
H _{6b}		fondos <i>private equity</i> e	IPC es ...	positiva leve
H _{7a}		fondos de <i>buyout</i> y	crecimiento del PIB es ...	positiva fuerte
H _{7b}		fondos de <i>buyout</i> e	IPC es ...	positiva leve
H _{8a}	La relación entre el retorno de ...	fondos de <i>growth capital</i> y	crecimiento del PIB es ...	positiva fuerte
H _{8b}		fondos de <i>growth capital</i> e	IPC es ...	positiva leve
H _{9a}		fondos de <i>venture capital</i> y	crecimiento del PIB es ...	positiva moderada
H _{9b}		fondos de <i>venture capital</i> e	IPC es ...	positiva leve
H _{10a}		fondos <i>mezzanine</i> y	crecimiento del PIB es ...	positiva moderada
H _{10b}		fondos <i>mezzanine</i> e	IPC es ...	negativa leve
H _{11a}		<i>hedge funds</i> y	crecimiento del PIB es ...	positiva moderada
H _{11b}		<i>hedge funds</i> y e	IPC es ...	positiva moderada
H _{12a}		HF de valor relativo y	crecimiento del PIB es ...	positiva leve
H _{12b}		HF de valor relativo e	IPC es ...	positiva moderada
H _{13a}		HF CTA y	crecimiento del PIB es ...	neutral
H _{13b}		HF CTA e	IPC es ...	positiva moderada
H _{14a}		HF <i>global macro</i> y	crecimiento del PIB es ...	positiva leve
H _{14b}		HF <i>global macro</i> e	IPC es ...	positiva moderada
H _{15a}		HF LSE y <i>distressed debt</i> y	crecimiento del PIB es ...	positiva moderada
H _{15b}		HF LSE y <i>distressed debt</i> e	IPC es ...	positiva moderada

Diseño de la Investigación

Muestra del Estudio

La muestra de la investigación consiste en datos de crecimiento real del PIB global y de la inflación global, en periodos de doce meses, tomados a fin de cada mes natural. Estos datos se utilizan, junto con datos de rentabilidad interanual de las distintas clases de activos de las mismas fechas, para determinar la relación entre dichas variables.

Las fuentes de los datos se detallan en la siguiente sección.

Las fechas de inicio de los datos son las más antiguas que permiten las series. La fecha final de todas las series es septiembre de 2022.

Variables, Indicadores y Fuentes

Variables independientes.

Identificación de variables. Las variables independientes son:

- el crecimiento interanual del PIB global, y
- la inflación global interanual

Indicadores y Fuentes.

PIB:

- Dato: *Real GDP growth YOY*, para OCDE, en porcentaje
- Frecuencia: trimestral
- Fuente: OCDE
- Fechas: enero 1973 - septiembre 2022

IPC:

- Dato: *Global CPI change YOY*, en porcentaje
- Frecuencia: mensual
- Fuente: BIS
- Fechas: enero 1973 - septiembre 2022

Los datos macroeconómicos (variables independientes) se hacen coincidir en fechas con los datos de las clases de activos, explicados a continuación.

Variables dependientes.

Identificación de variables. Las variables dependientes son las rentabilidades interanuales de cada clase y subclase de activo durante los periodos y con las frecuencias explicadas a continuación.

Indicadores y Fuentes. Los datos de materias primas y *hedge funds* son mensuales y corresponden al último día del mes en que se haya publicado precio. Los de *private equity* son trimestrales, pues no existen datos con frecuencia mayor.

Todas las series empiezan con el primer dato disponible, sea del índice Dólar (1973), sea desde el inicio del índice del activo en cuestión. Todas las series terminan en septiembre 2022.

A continuación, se detallan los indicadores utilizados, su fuente, fechas y alguna aclaración adicional, donde se requiere.

- **Factor divisa.** Todos los datos se expresan en “divisa neutral”, con el fin de eliminar la distorsión en la rentabilidad que puede aparecer cuando el Dólar está fuerte (a favor) o cuando el Dólar está débil (en contra). Puesto que los precios se expresan en USD, se han dividido todos los precios de las series por el valor del *USD Index*, en cada fecha.

Los datos utilizados son los siguientes:

- *Nominal Major Currencies U.S. Dollar Index (Goods Only)*, para ene 1973 - ene 2006.
- *Nominal Broad U.S. Dollar Index, Index Jan 2006=100, Monthly, Not Seasonally Adjusted*, para ene 2006 - sept 2022.
- Fuente: Federal Reserve Economic Data. Federal Reserve of St. Louise
- **Materias primas en general (excl. oro)**
 - *Commodity index excluding precious metals, YOY return, USD*
 - Fuente: Banco Mundial
 - Fechas: enero 73 - septiembre 2022

- **Energía**
 - *Energy Index, YOY return, USD*
 - Fuente: Banco Mundial
 - Fechas: enero 1973 - septiembre 2022

- **Metales**
 - *Energy Index, YOY return, USD*
 - Fuente: Banco Mundial
 - Fechas: enero 1973 - septiembre 2022

- **Agricultura**
 - *Agriculture Index, YOY return, USD*
 - Fuente: Banco Mundial
 - Fechas: enero 1973 - septiembre 2022

- **Oro**
 - *London Gold Fixing Spot, USD/ounce*
 - Fuente: Federal Reserve Economic Data. Federal Reserve of St. Louise
 - Fechas: enero 1973 - septiembre 2022

- **Private Equity en general**
 - *All Private Equity Index*
 - Fuente: Thomson Reuters
 - Fechas: diciembre 2000 - septiembre 2022

Los estudios de regresión correspondientes a *private equity* se han hecho desplazando las valoraciones un trimestre hacia atrás. El motivo es que las valoraciones publicadas por los gestores de los fondos al final de cada trimestre, normalmente, llevan un retraso variable, pero cercano a un trimestre, con respecto a la fecha de la valoración de los activos subyacentes.

Por otra parte, en los estudios de *private equity* en sus diversas categorías y PIB, se han excluido los datos desde 30 de marzo de 2020 hasta 30 de septiembre de 2021. El motivo es que este periodo incluye el COVID: los confinamientos y el posterior rebote de la economía. Como es bien sabido, estos periodos produjeron las caídas y subsiguientes recuperaciones de PIB más fuertes de la historia moderna.

Puesto que, además, se produjeron en periodos de pocos meses, las valoraciones de *private equity*, que se realizan trimestralmente, y con algún mes de retraso, no llegaron nunca a reflejar esta anómala situación macro. Sin embargo, los datos de PIB e inflación tuvieron unas oscilaciones muy violentas. Puesto que la ausencia de valoración oportuna del PE no responde a otra cosa que a una deficiencia del sistema, se ha optado por no incluir esta fase en los estudios.

- **Buyouts**
 - *Buyouts Index*
 - Fuente: Thomson Reuters
 - Fechas: diciembre 2000 - septiembre 2022
- **Growth Capital**
 - *Growth Capital Index*
 - Fuente: Thomson Reuters
 - Fechas: diciembre 2000 - septiembre 2022
- **Venture Capital**
 - *Venture Capital Index*
 - Fuente: Thomson Reuters
 - Fechas: diciembre 2000 - septiembre 2022
- **Mezzanine**
 - *Mezzanine Index*
 - Fuente: Thomson Reuters
 - Fechas: diciembre 2000 - septiembre 2022

Las valoraciones de *mezzanine* se han adelantado un mes, pues ese es aproximadamente su desfase valorativo, y no tres meses, como en las otras categorías.

- **Hedge funds en general**
 - Media de los siguientes índices: *long-short, event driven, global macro, CTA, fixed income arbitrage* y *distressed debt*.
 - Fuente: Credit Suisse
 - Fechas: enero 1994 - septiembre 2022

- **Valor relativo**
 - Media de los siguientes índices: *Event driven* y *Fixed income arbitrage*
 - Fuente: Credit Suisse
 - Fechas: enero 1994 - septiembre 2022

- **CTA**
 - *CTA index*
 - Fuente: Credit Suisse Hedge Fund Indices
 - Fechas: enero 1994 - septiembre 2022

- **Global Macro**
 - *Global Macro Index*
 - Fuente: Credit Suisse
 - Fechas: enero 1994 - septiembre 2022

- **Otros HFs**
 - Media de los siguientes índices: *long short equity* y *distressed debt*
 - Fuente: Credit Suisse
 - Fechas: enero 1994 - septiembre 2022

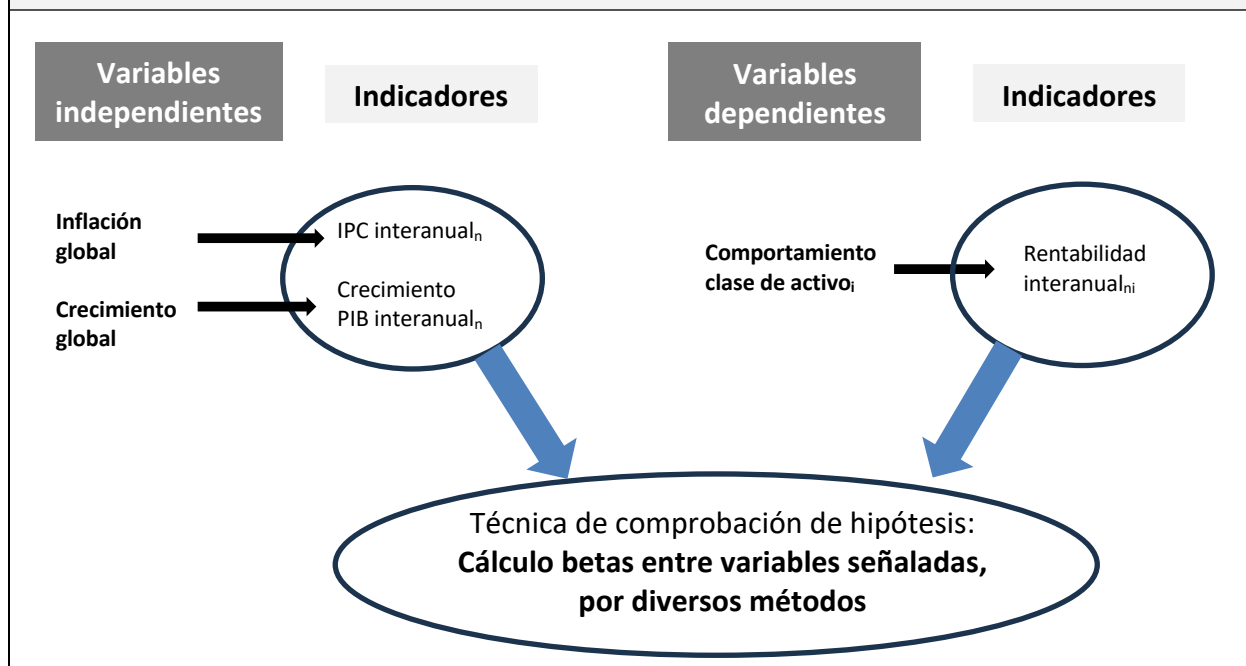
Método de Comprobación de Hipótesis

La investigación cuantitativa realizada en esta tesis es de tipo correlacional, longitudinal y trasversal. Las variables son las siguientes:

- Variables independientes:
 - Crecimiento del PIB global
 - Inflación global

- Variable dependiente: rentabilidad interanual de cada clase de activo.

Esquemáticamente, podemos representar así la investigación:

Figura 55*Diseño de la Investigación Cuantitativa*

Fuente: Elaboración propia

Para cada clase y sub-clase de activo se han realizado los siguientes análisis de regresión:

- Regresión lineal simple de PIB, por un lado, y de IPC, por otro, utilizando:
 - todos los datos
 - el 99% central
 - el 95% central
 - el 90% central
 - el 25% de cada extremo
 - el 10% de cada extremo
- Regresión lineal simple del PIB, por tramos de IPC, o (*)
 Regresión lineal simple del IPC, por tramos de PIB (*)

(*) salvo en el caso del PE, para el cual no hay suficientes datos para poder hacer regresiones por tramos

- Regresión lineal múltiple

Los datos de las variables macro utilizadas en las regresiones no son directamente crecimiento de PIB y subida de precios (inflación), sino el exceso de cada una de estas dos magnitudes sobre su tendencia estructural. Concretamente:

- Dato PIB = PIB de la fecha – PIB estructural
- Dato IPC = IPC de la fecha – IPC estructural

Estimamos que el PIB estructural es un 2,5%.

Estimamos que el IPC estructural es un 3,5%.

Este ajuste no afecta a los resultados de beta y de R^2 , pero sí al alfa. El alfa no es una variable importante para las conclusiones de este estudio, pero es útil a efectos de control del resultado: el alfa de la regresión no debería ser muy distinto del nivel de los tipos de interés libres de riesgo.

Los resultados de dichos análisis se recogen individualmente en el Apéndice B. En las conclusiones del capítulo de resultados, se presentan tablas resumiendo las betas y las R^2 de cada una de las regresiones.

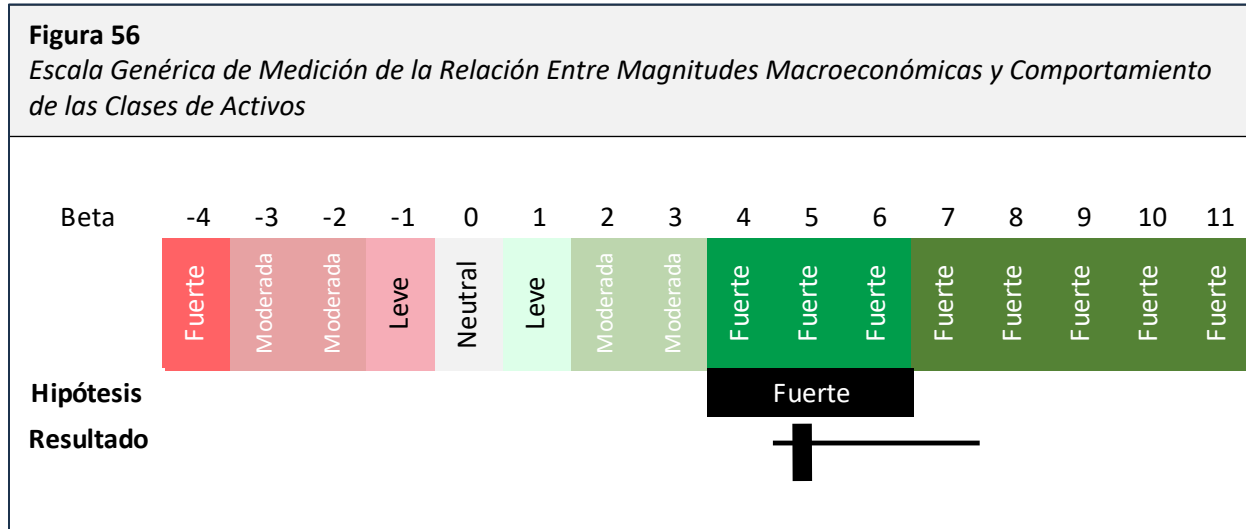
Observando dichas tablas se puede comprobar (o descartar) que la dirección y magnitud de la relación de cada activo con PIB e inflación es coincidente con las hipótesis planteadas.

Resultados de los Estudios de Regresión

Como se ha explicado anteriormente, se ha utilizado una serie de estudios de regresión para analizar la sensibilidad de cada clase de activo a movimientos de PIB e inflación. En las secciones que siguen, se muestran las betas y los R^2 de las regresiones de cada activo, calculadas por los distintos métodos, y se propone una conclusión para cada activo. Dicha conclusión adopta la forma de un rango, que señala el valor máximo y mínimo de las betas calculadas y, como referencia central, el valor de la beta de la regresión simple con todos los datos, sin filtro de ninguna clase.

Las regresiones completas se pueden consultar en el Apéndice B.

Vamos a contrastar las hipótesis planteadas utilizando el siguiente cuadro:



Fuente: Elaboración propia

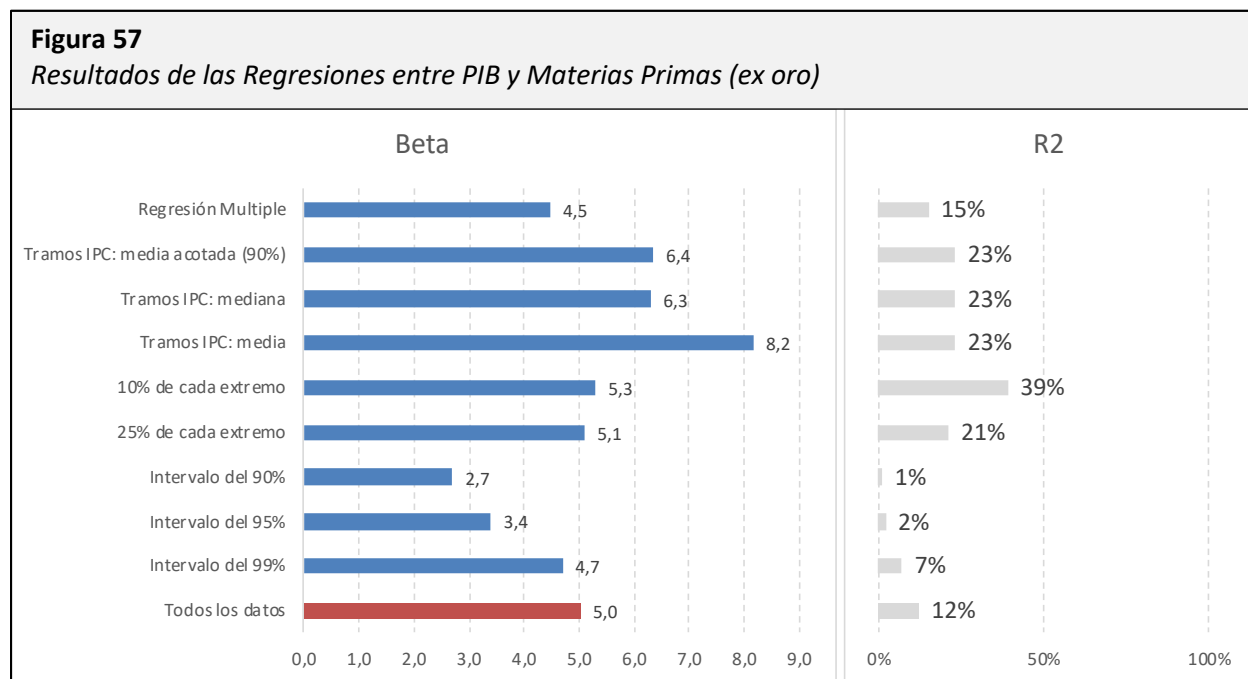
Los números de arriba son betas. El color verde indica relación directa; el color rojo, relación inversa. La hipótesis se indica en negro, en los siguientes términos:

- Directa y fuerte: beta mayor de 3,5
- Directa y moderada: beta entre 1,5 y 3,5
- Directa y leve: beta entre 0,5 y 1,5
- Neutra: beta entre -0,5 y 0,5
- Inversa y leve: beta entre -0,5 y -1,5
- Inversa y moderada: beta entre -1,5 y -3,5
- Inversa y fuerte: beta menor de -3,5

Debajo de la hipótesis, se muestran los resultados del estudio: La línea vertical gruesa indica el resultado de la regresión de todos los datos (a priori, la más significativa). La línea horizontal indica el rango de resultados de todas las regresiones realizadas.

Materias Primas (excl. oro) y PIB

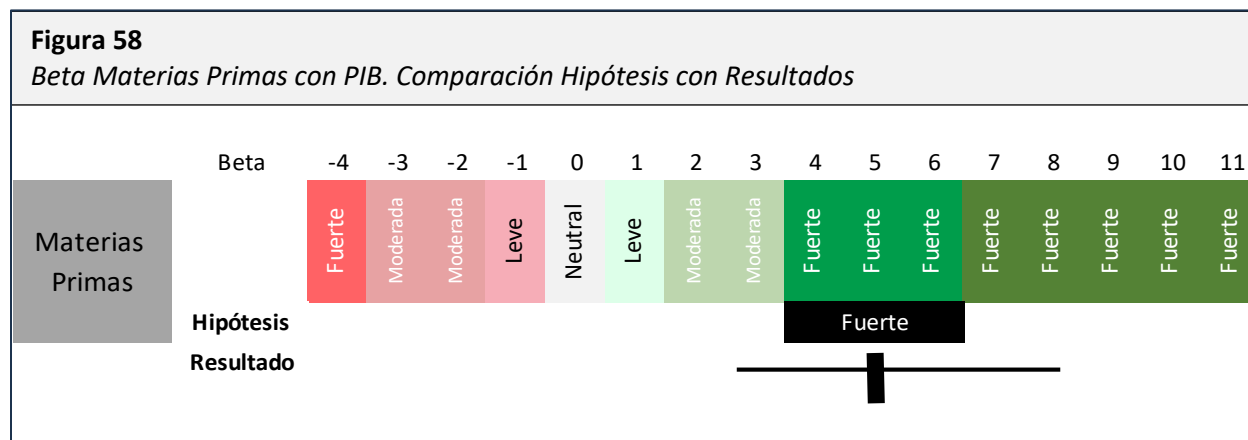
Materias primas en general



Fuente: Elaboración propia

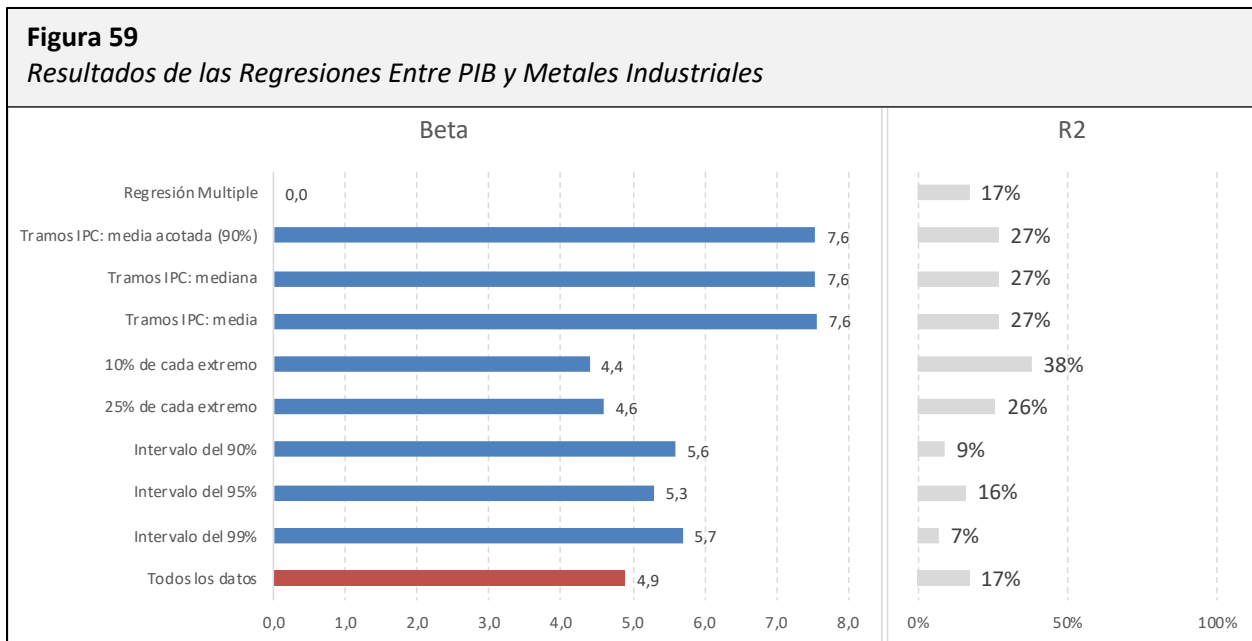
Los resultados apuntan a una relación positiva y fuerte, confirmando la hipótesis.

La dispersión de resultados es grande: 2,7 a 8,2



Fuente: Elaboración propia

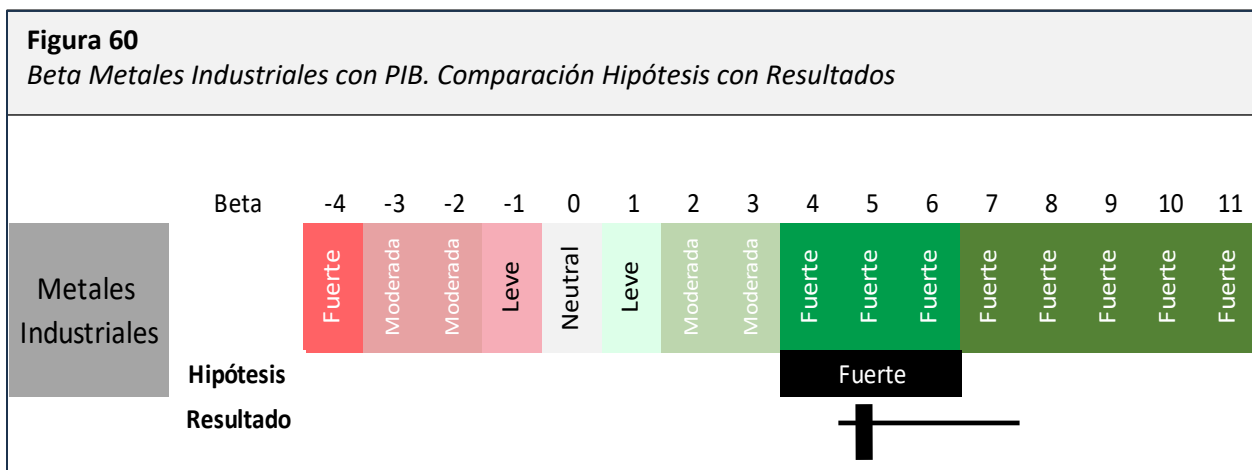
Metales industriales



Fuente: Elaboración propia

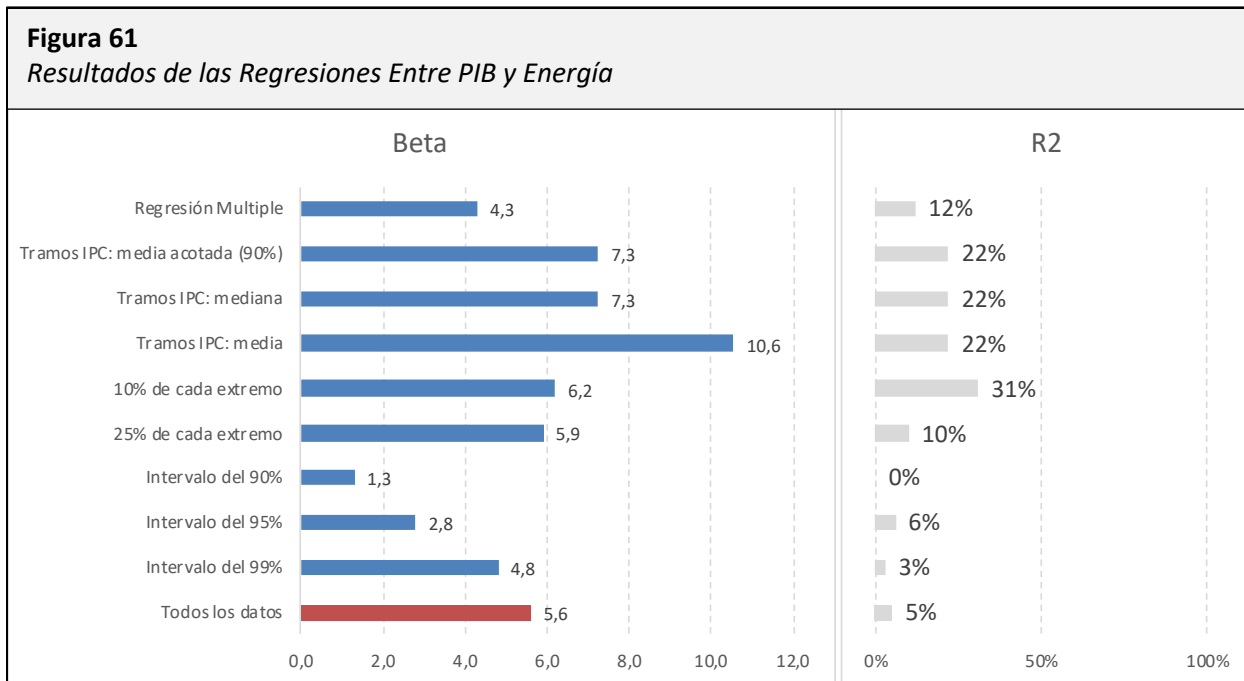
Todas las regresiones apuntan a una relación directa y fuerte, confirmando la hipótesis.

La dispersión de resultados es mediana: 4,4 a 7,6.



Fuente: Elaboración propia

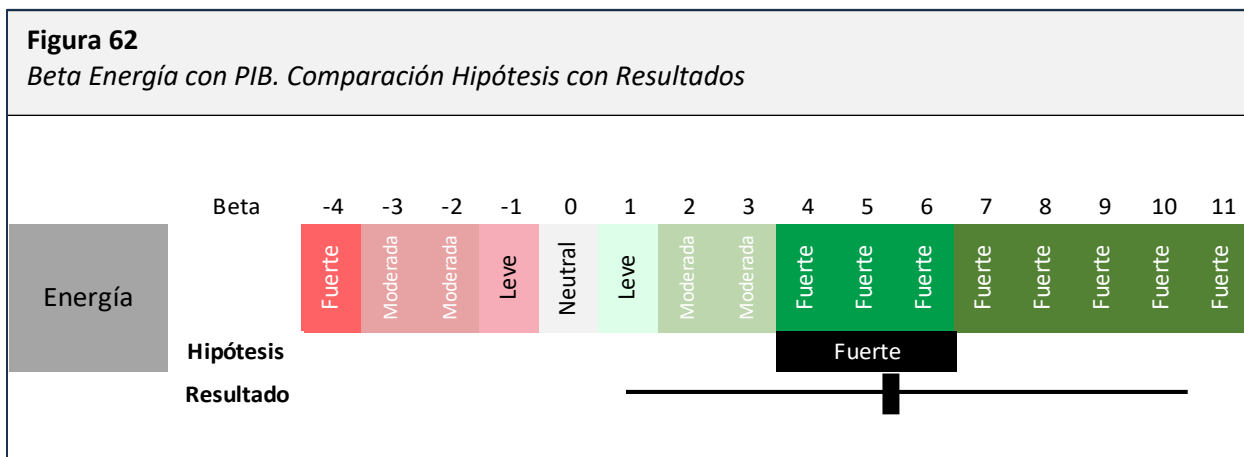
Energía



Fuente: Elaboración propia

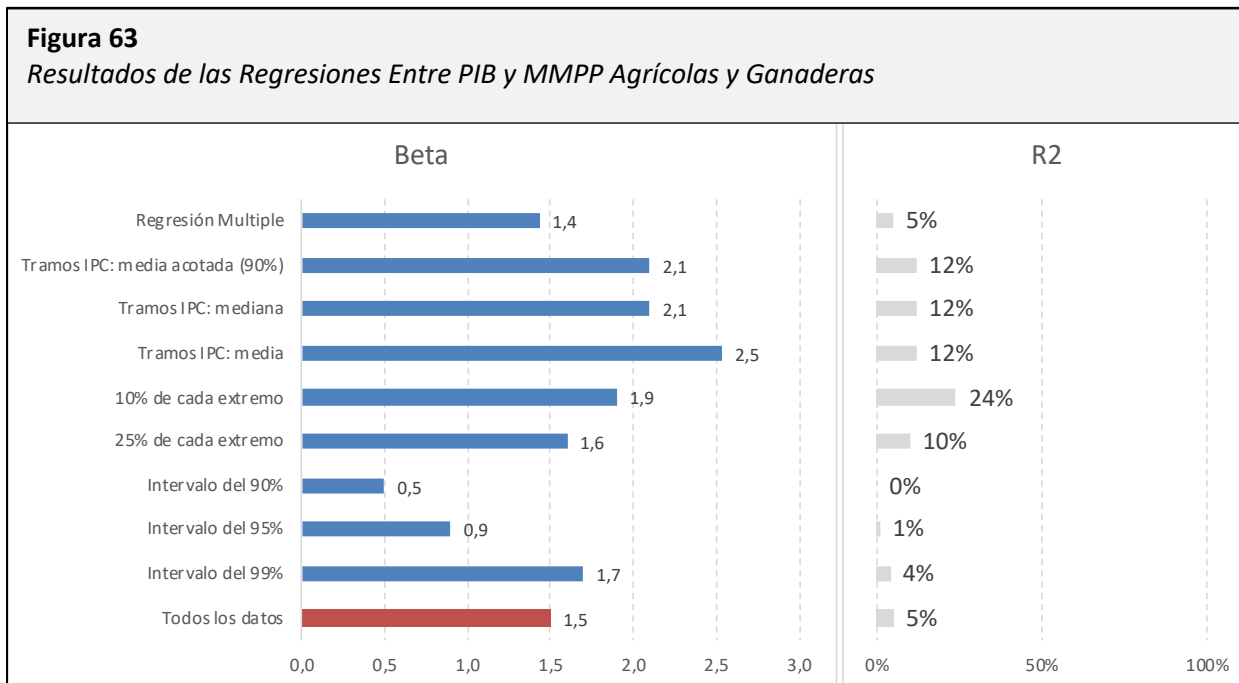
Todas las regresiones, menos dos, apuntan a una relación directa y fuerte, confirmando la hipótesis.

La dispersión de resultados es muy grande: 1,3 a 10,6.



Fuente: Elaboración propia

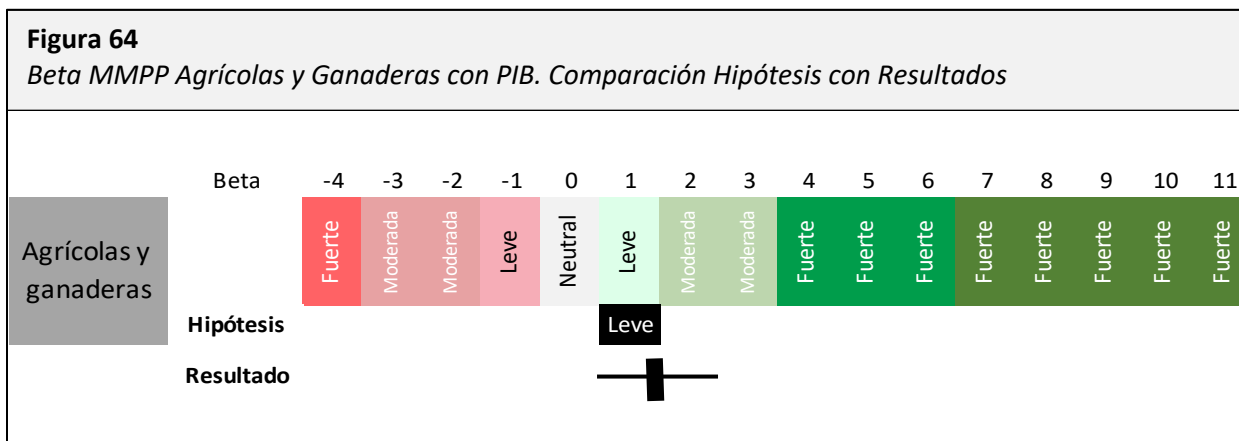
Materias primas agrícolas y ganaderas



Fuente: Elaboración propia

Las regresiones apuntan a una relación directa entre leve y moderada, confirmando la hipótesis.

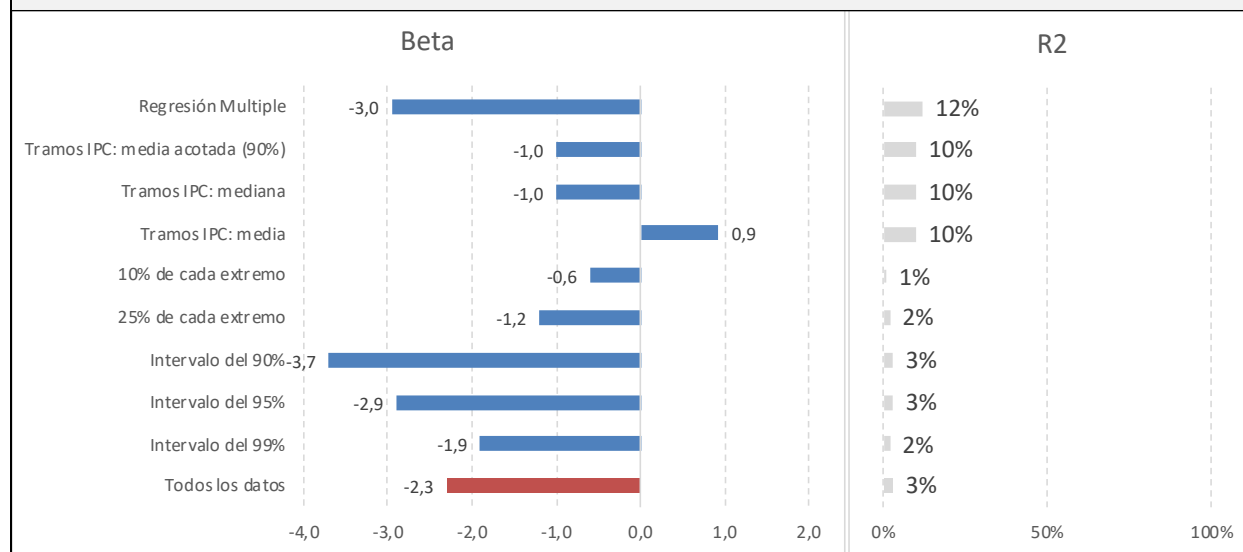
La dispersión de resultados es mediana: 0,5 a 2,5.



Fuente: Elaboración propia

Oro y PIB

Figura 65
Resultados de las Regresiones entre PIB y oro

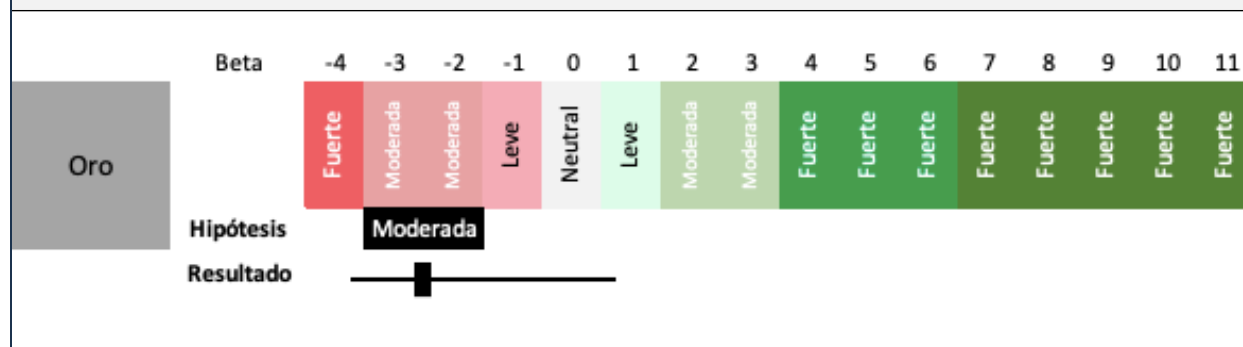


Fuente: Elaboración propia

Todas las regresiones, menos una, apuntan a una relación inversa y moderada, confirmando la hipótesis.

La dispersión de resultados es muy grande: -3,7 a 0,9.

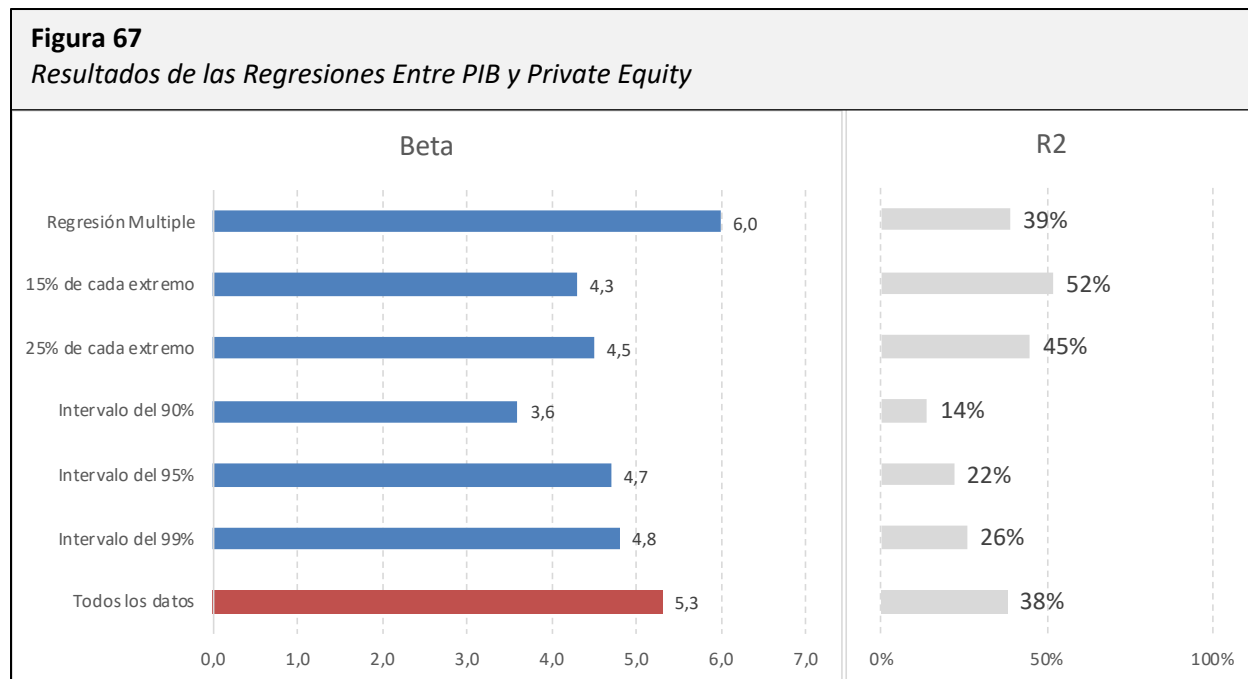
Figura 66
Beta oro con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados



Fuente: Elaboración propia

Private Equity y PIB

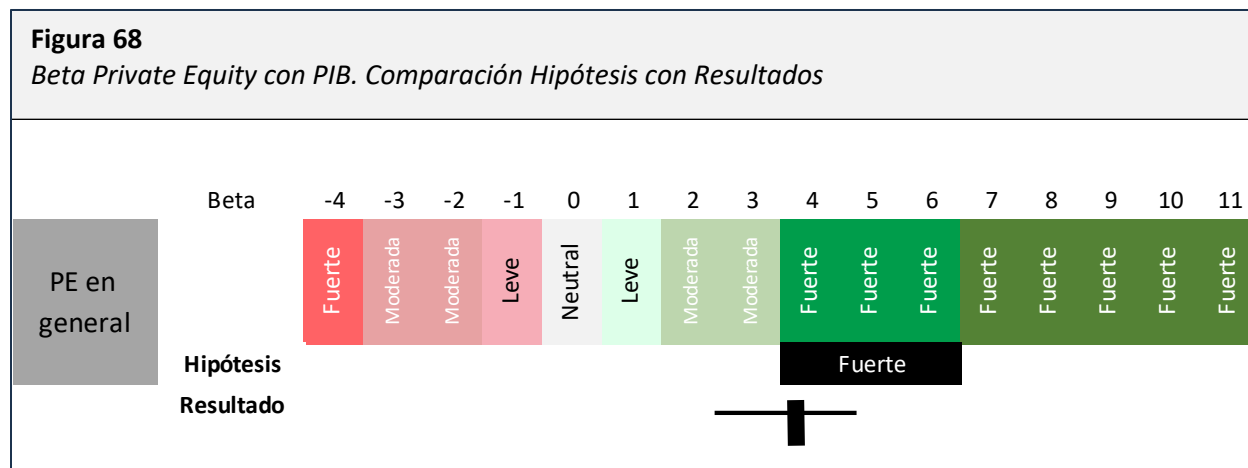
Todos los private equity



Fuente: Elaboración propia

Todas las regresiones apuntan a una relación directa y fuerte, confirmando la hipótesis.

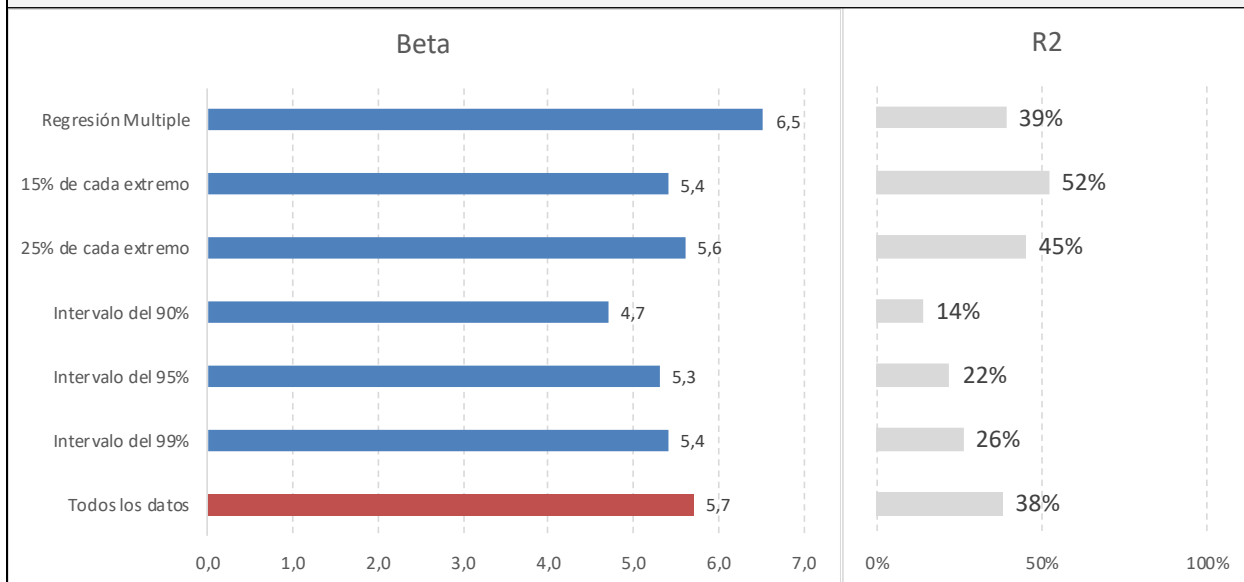
La dispersión de resultados es mediana: 3,6 a 6,0.



Fuente: Elaboración propia

Buyouts

Figura 69
Resultados de las Regresiones Entre PIB y Buyouts

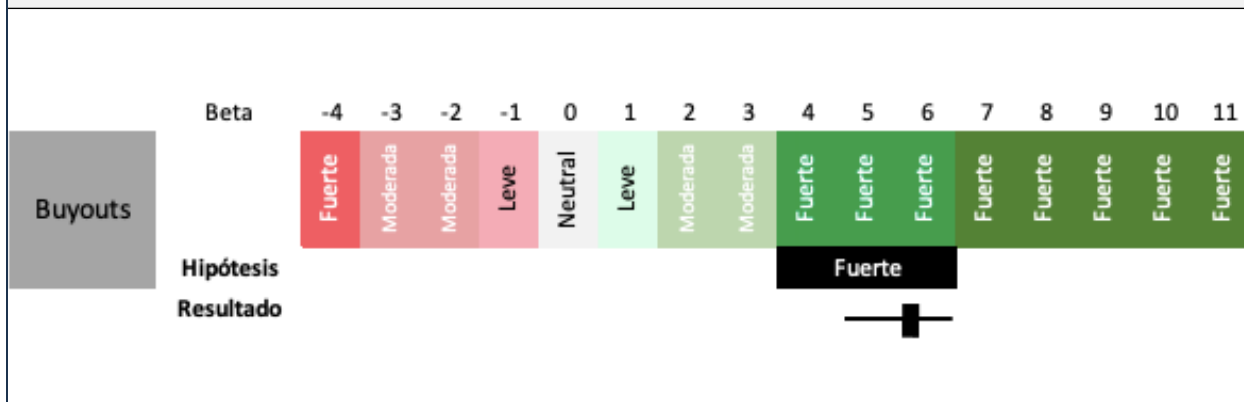


Fuente: Elaboración propia

Todas las regresiones apuntan a una relación directa y fuerte, confirmando la hipótesis.

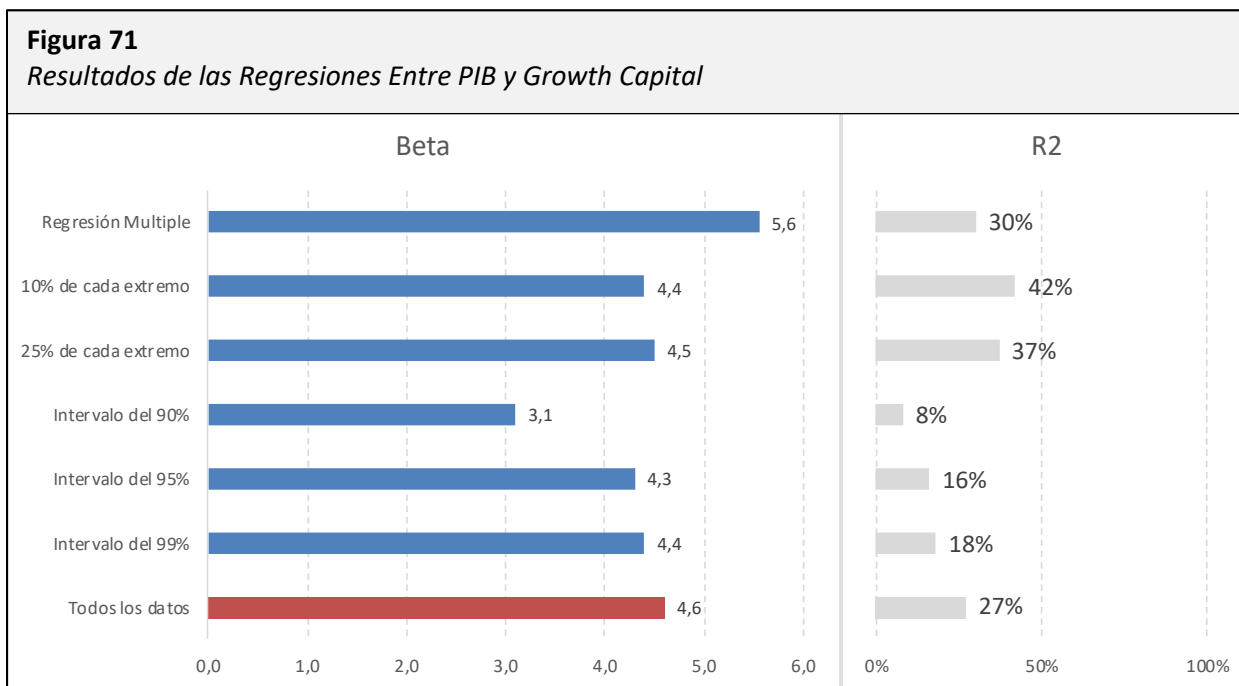
La dispersión de resultados es pequeña: 4,7 a 6,5.

Figura 70
Beta Buyouts con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados



Fuente: Elaboración propia

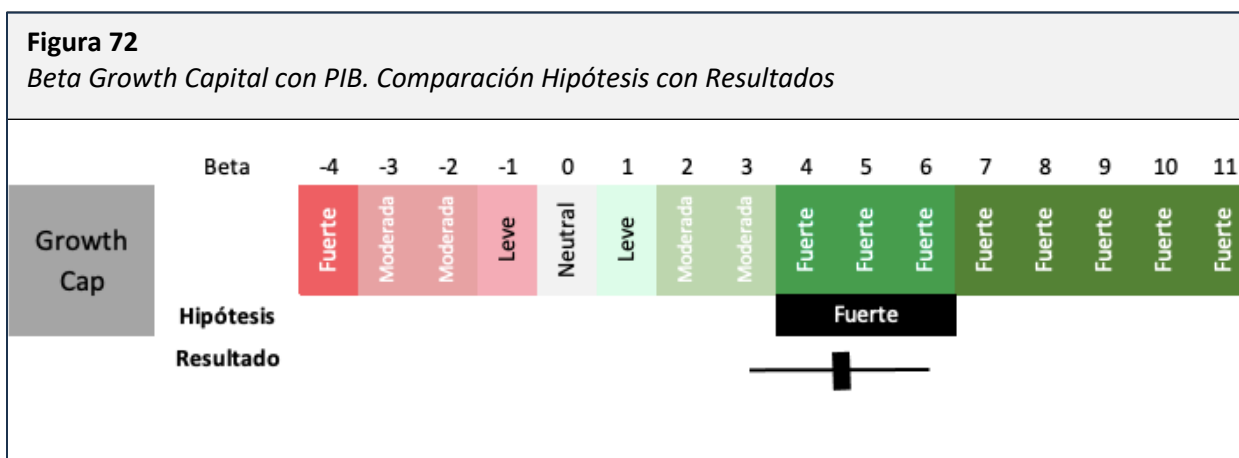
Growth capital



Fuente: Elaboración propia

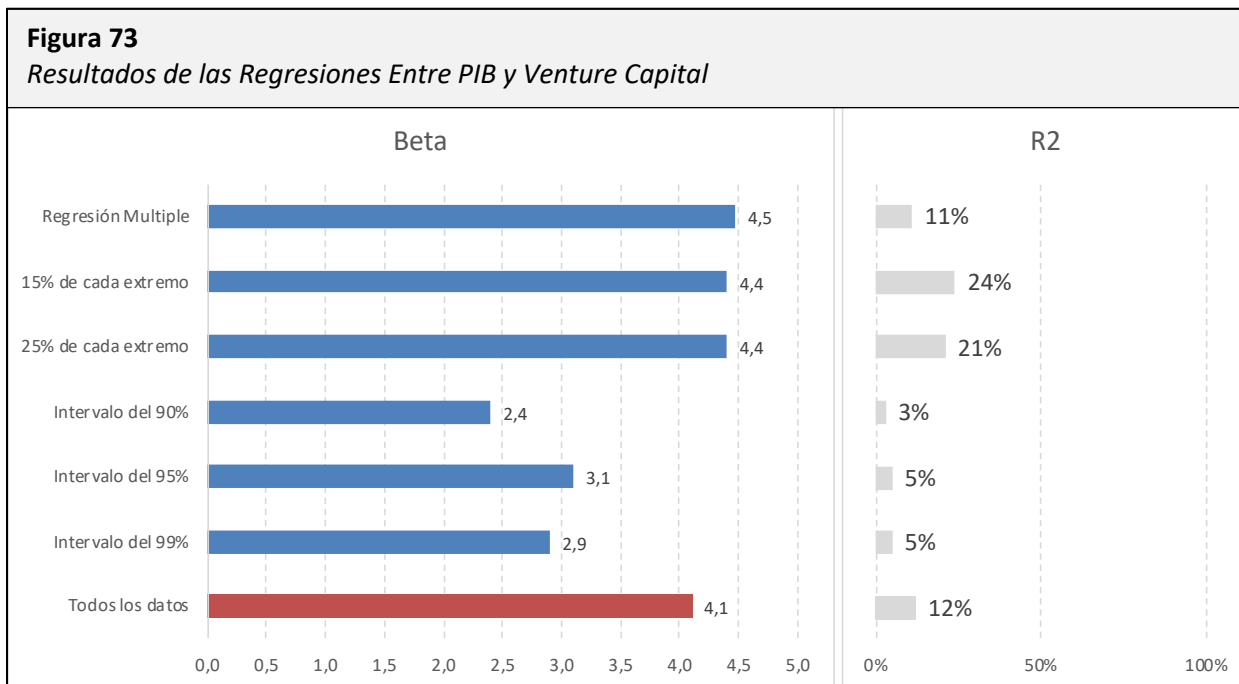
Todas las regresiones, apuntan a una relación directa y fuerte, confirmando la hipótesis.

La dispersión de resultados es pequeña: 3,1 a 5,6.



Fuente: Elaboración propia

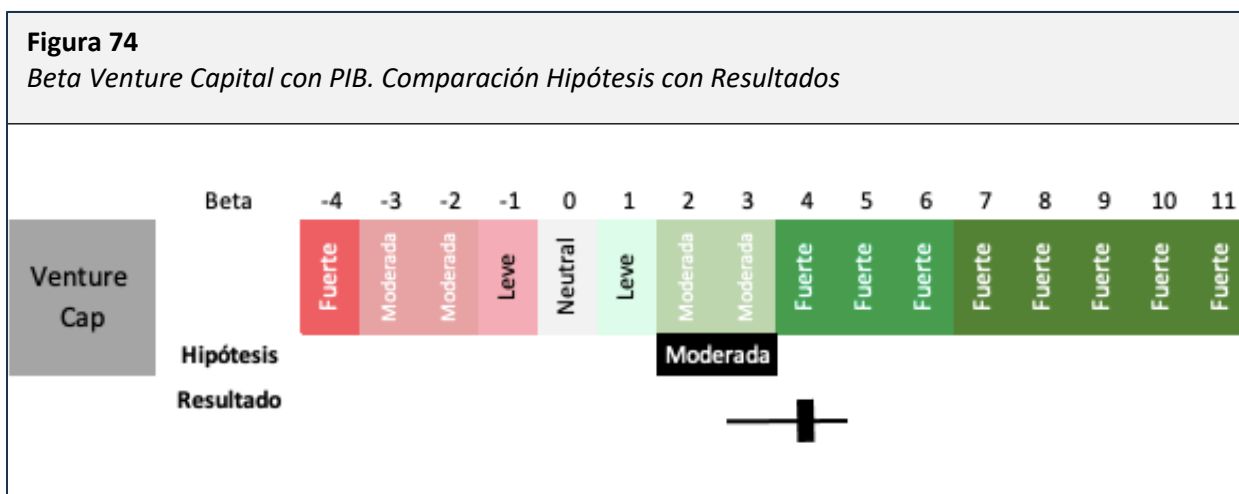
Venture capital



Fuente: Elaboración propia

Las regresiones apuntan a una relación directa, entre moderada y fuerte, confirmando parcialmente la hipótesis.

La dispersión de resultados es pequeña: 2,4 a 4,5.

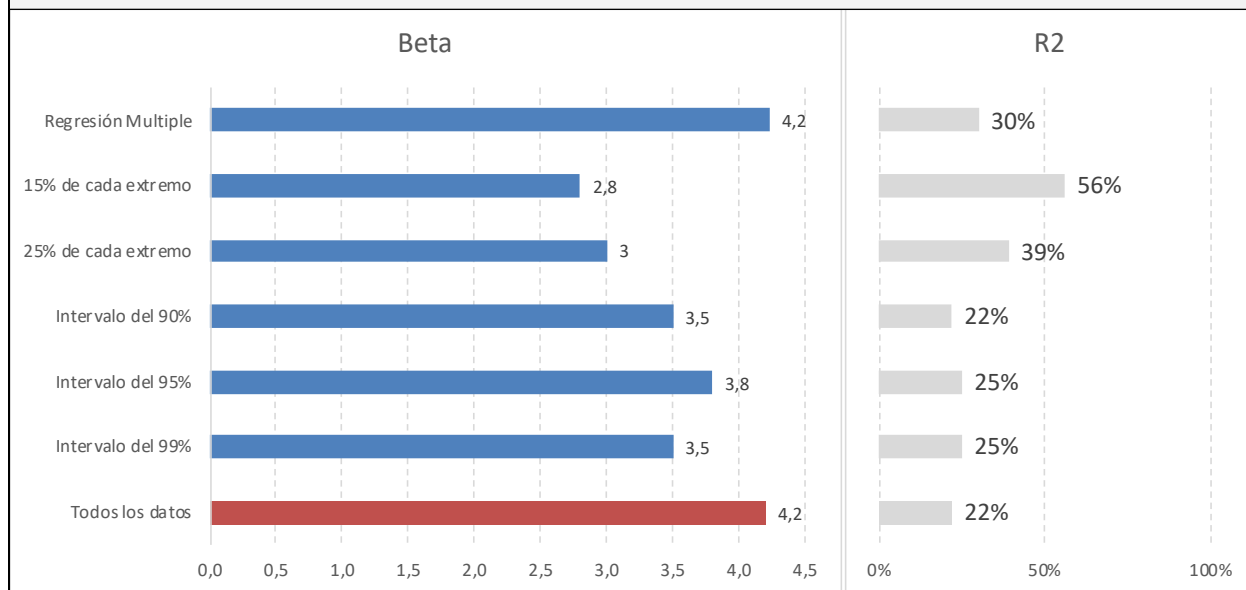


Fuente: Elaboración propia

Mezzanine

Figura 75

Resultados de las Regresiones Entre PIB y Mezzanine



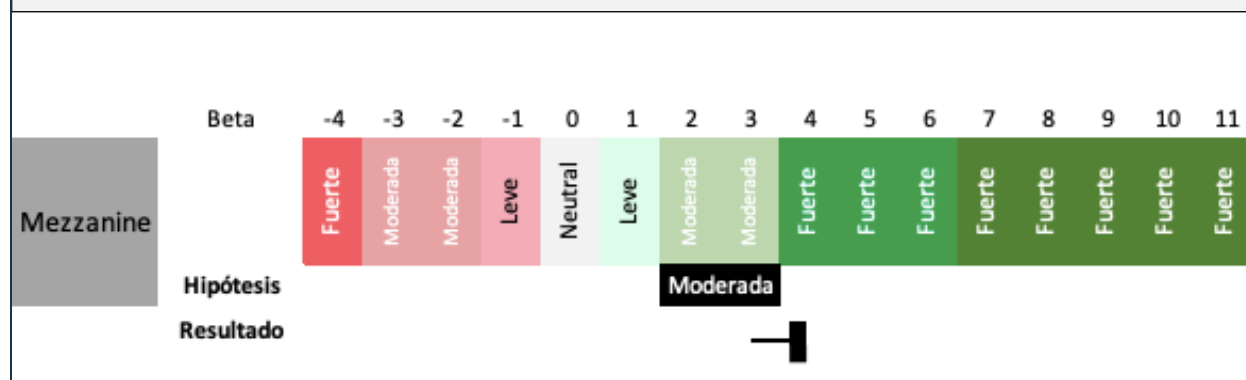
Fuente: Elaboración propia

Las regresiones apuntan a una relación directa, más fuerte que moderada, de forma que la hipótesis queda más rechazada que aceptada (ver cuadro abajo).

La dispersión de resultados es pequeña: 2,8 a 4,2.

Figura 76

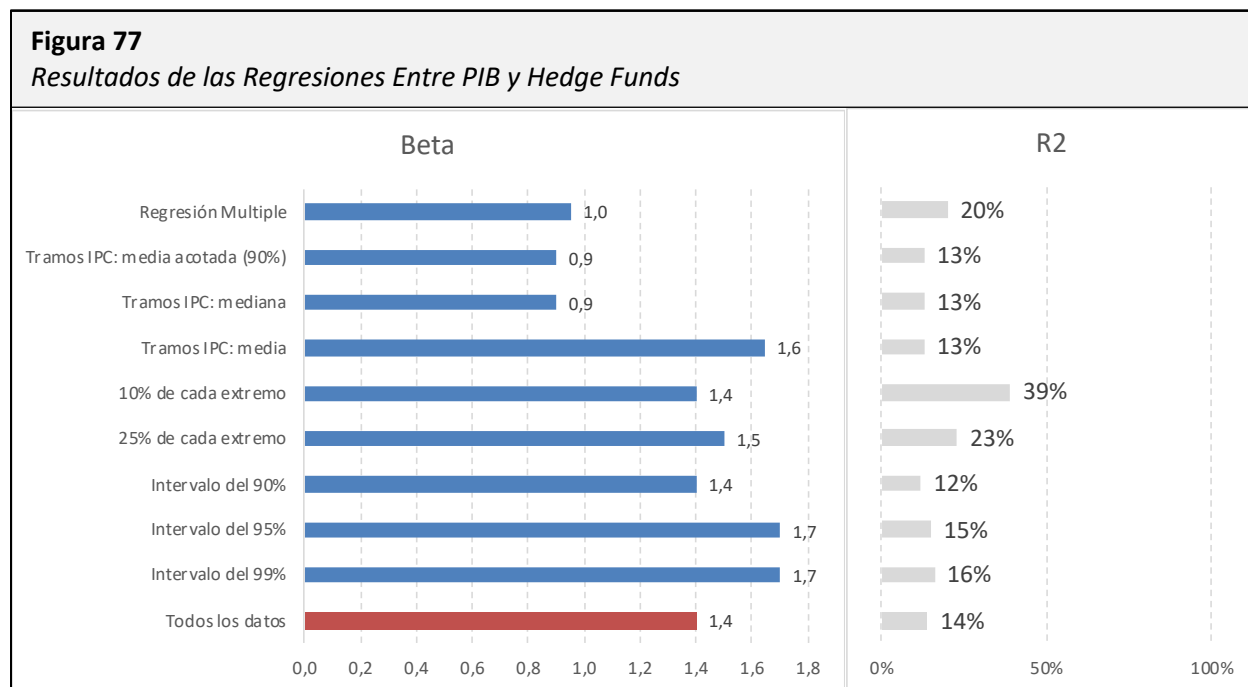
Beta Mezzanine con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados



Fuente: Elaboración propia

Hedge Funds y PIB

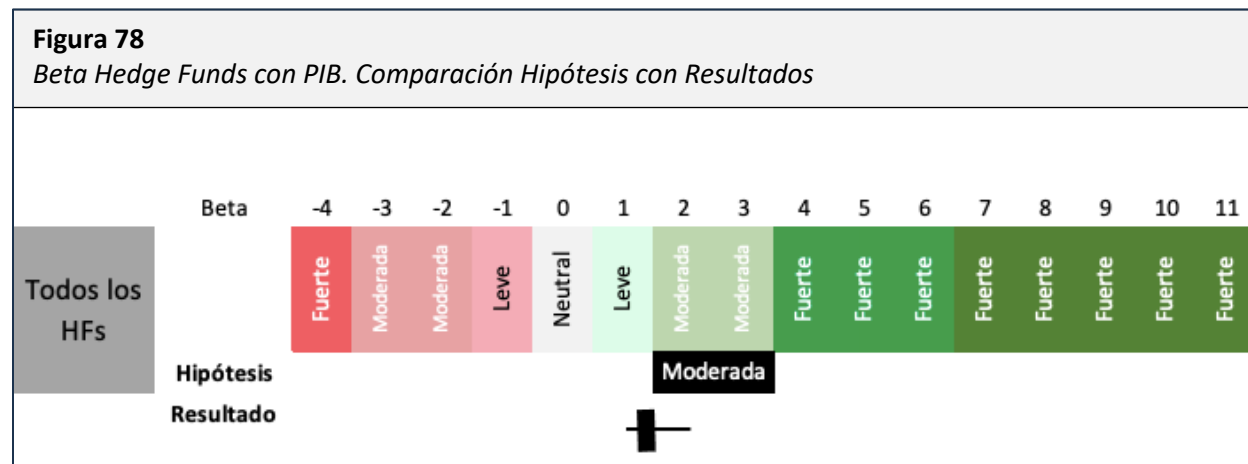
Todos los hedge funds



Fuente: Elaboración propia

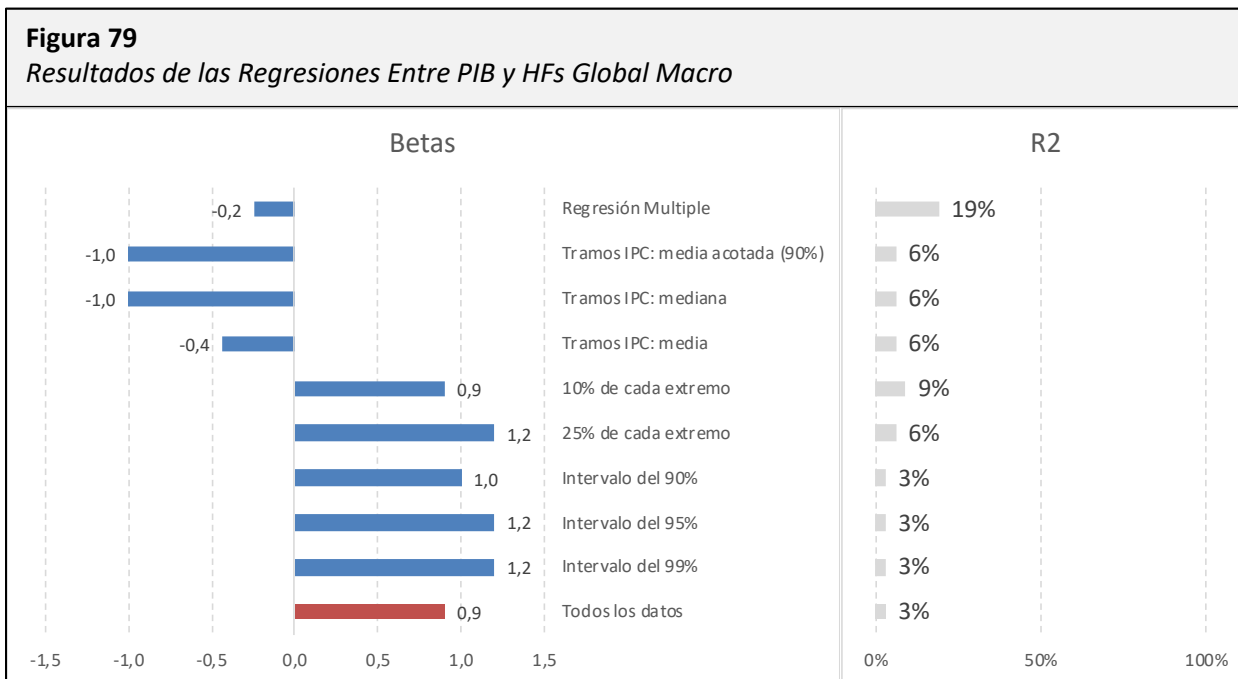
Todas las regresiones apuntan a una relación directa entre leve y moderada, confirmando parcialmente la hipótesis.

La dispersión de resultados es pequeña: 0,9 a 1,7.



Fuente: Elaboración propia

Global macro

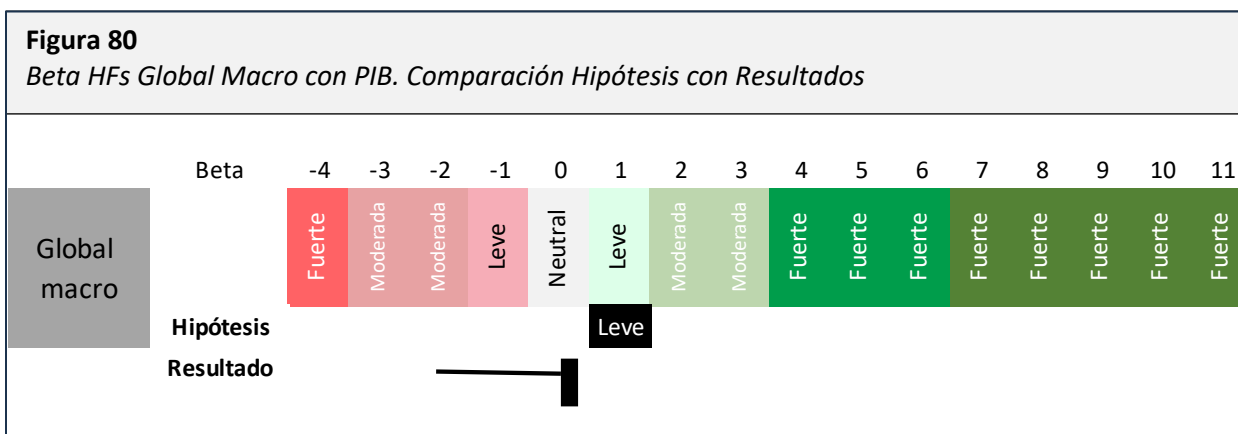


Fuente: Elaboración propia

Las regresiones apuntan en los dos sentidos: relación directa e inversa.

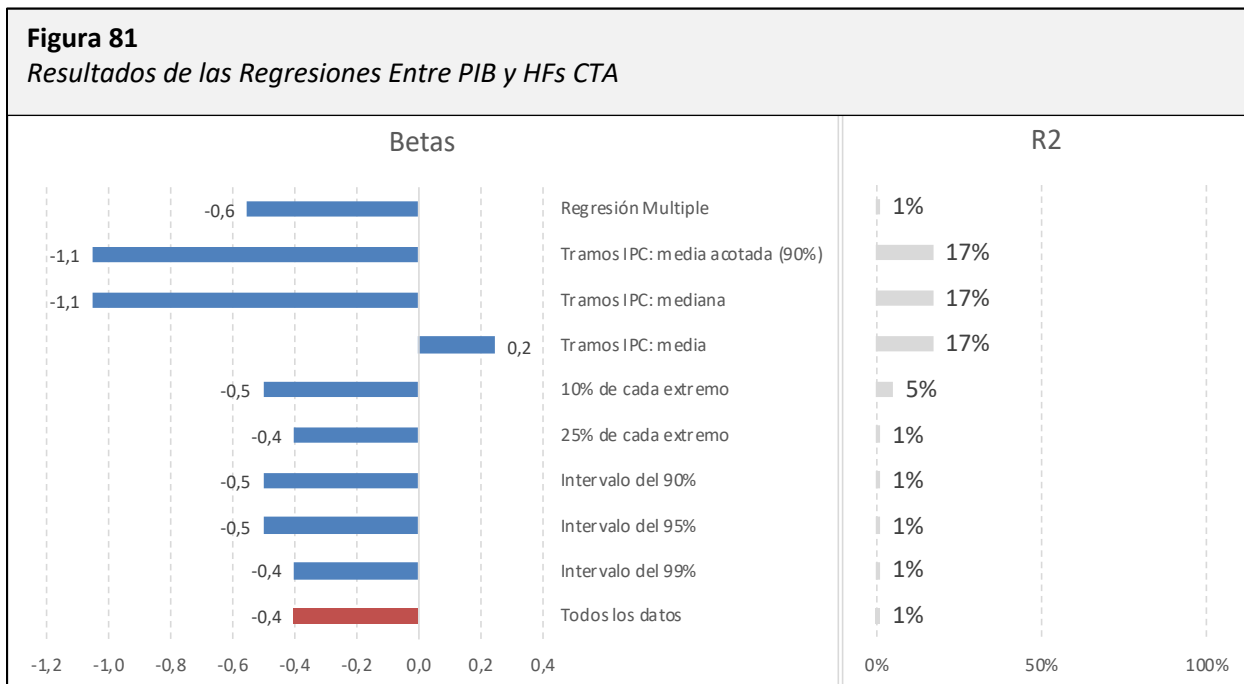
La regresión de todos los datos arroja una Beta de 0,9, y la mayoría de las betas son positivas, lo cual confirmaría la hipótesis de una relación positiva y leve.

La dispersión de resultados es mediana: -1,0 a 1,2. Todo ello, junto con los bajos valores de R², sugiere que los resultados de los fondos global macro están poco afectados por el PIB.



Fuente: Elaboración propia

CTAs

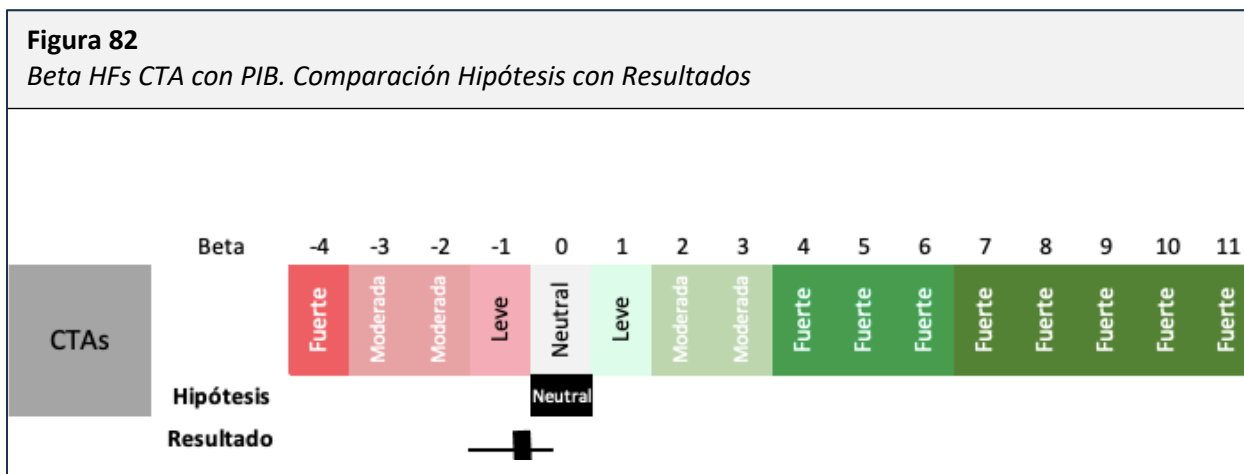


Fuente: Elaboración propia

Todas las regresiones, menos una, apuntan a una relación inversa y leve, confirmando parcialmente la hipótesis.

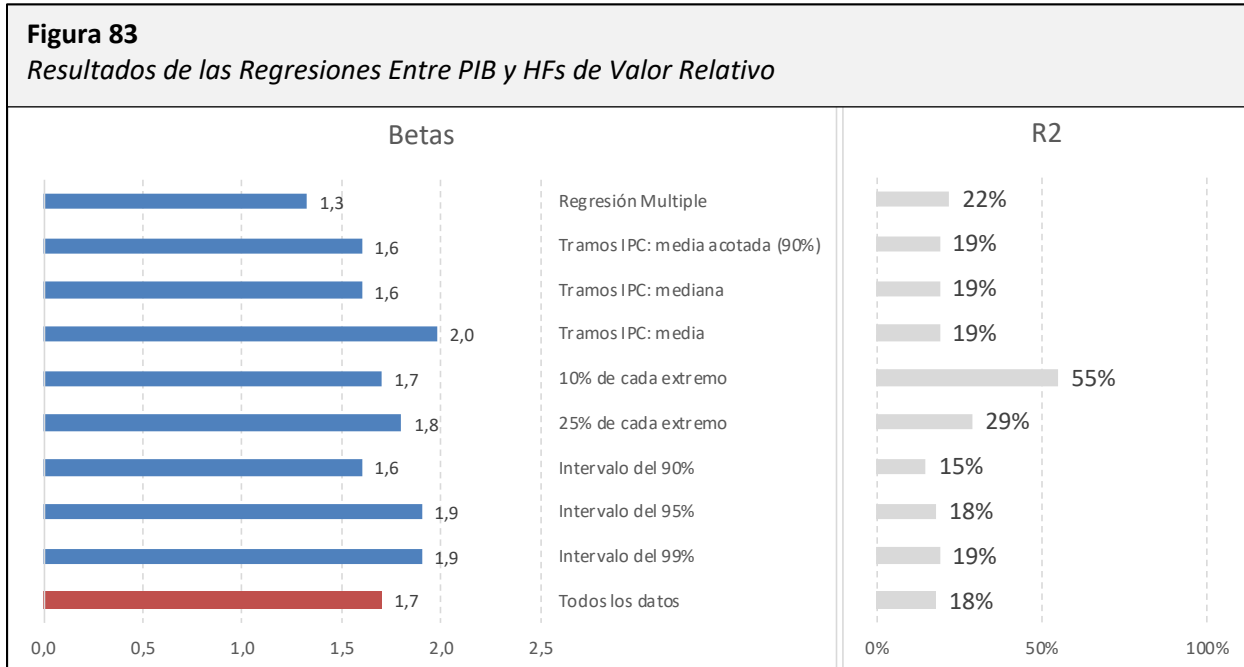
La dispersión de resultados es pequeña: -1,1 a 0,2.

Sin embargo, dados los bajos valores de las R^2 , estimamos que, al igual que los fondos global macro, los fondos CTA están poco afectados por el PIB.



Fuente: Elaboración propia

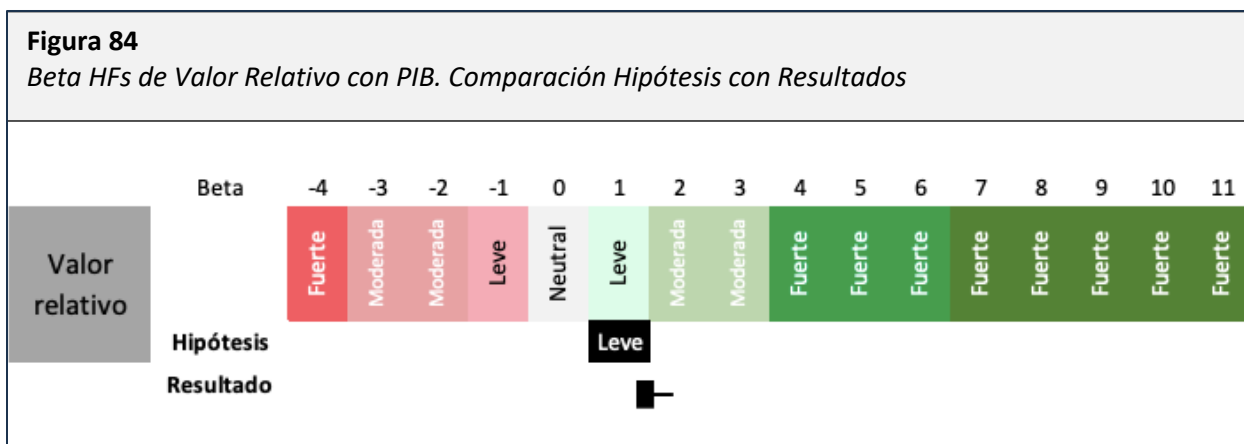
Valor relativo



Fuente: Elaboración propia

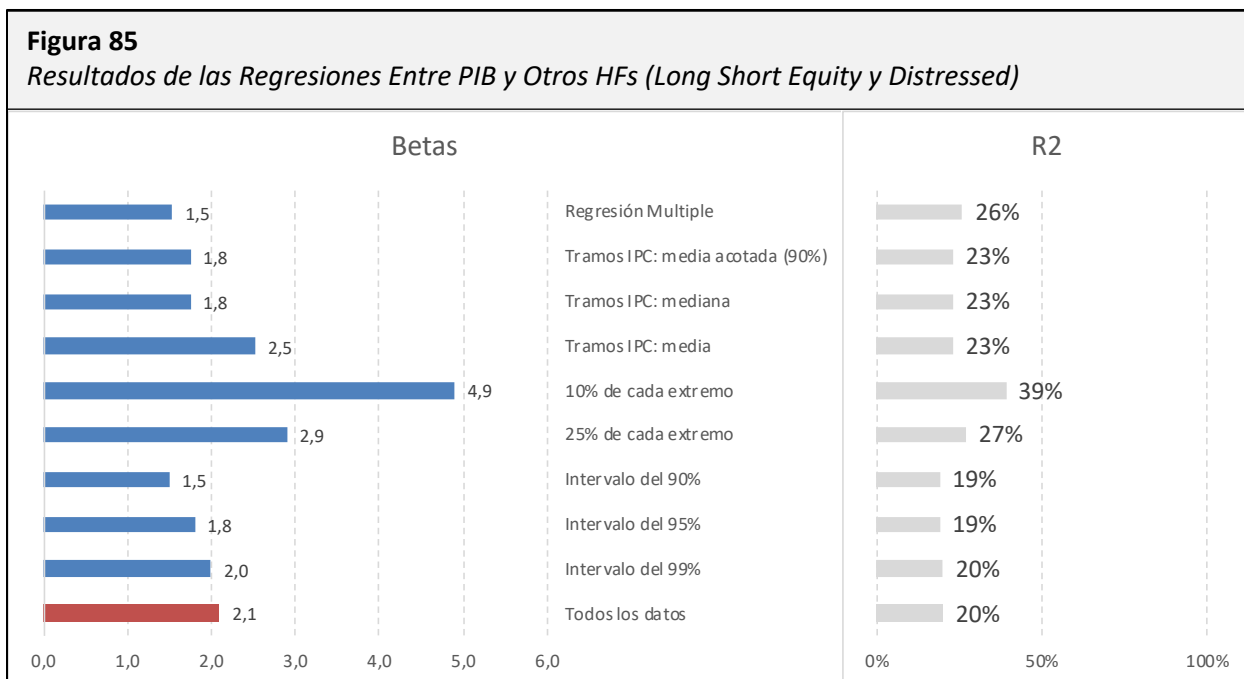
Todas las regresiones apuntan a una relación directa, entre leve y moderada, confirmando parcialmente la hipótesis.

La dispersión de resultados es muy pequeña: 1,3 a 1,9.



Fuente: Elaboración propia

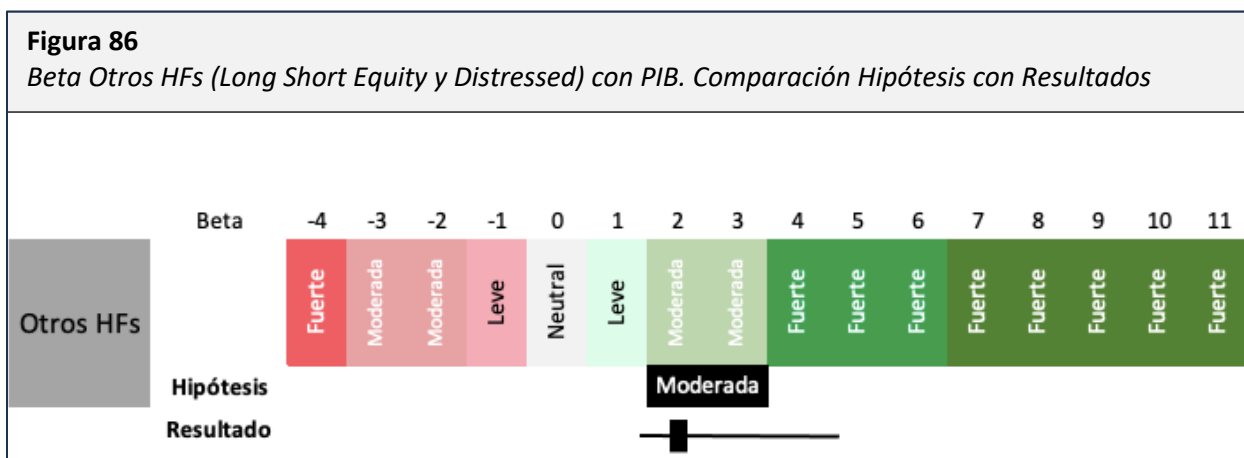
Otros Hedge Funds



Fuente: Elaboración propia

Todas las regresiones, menos una, apuntan a una relación directa y moderada, confirmando la hipótesis.

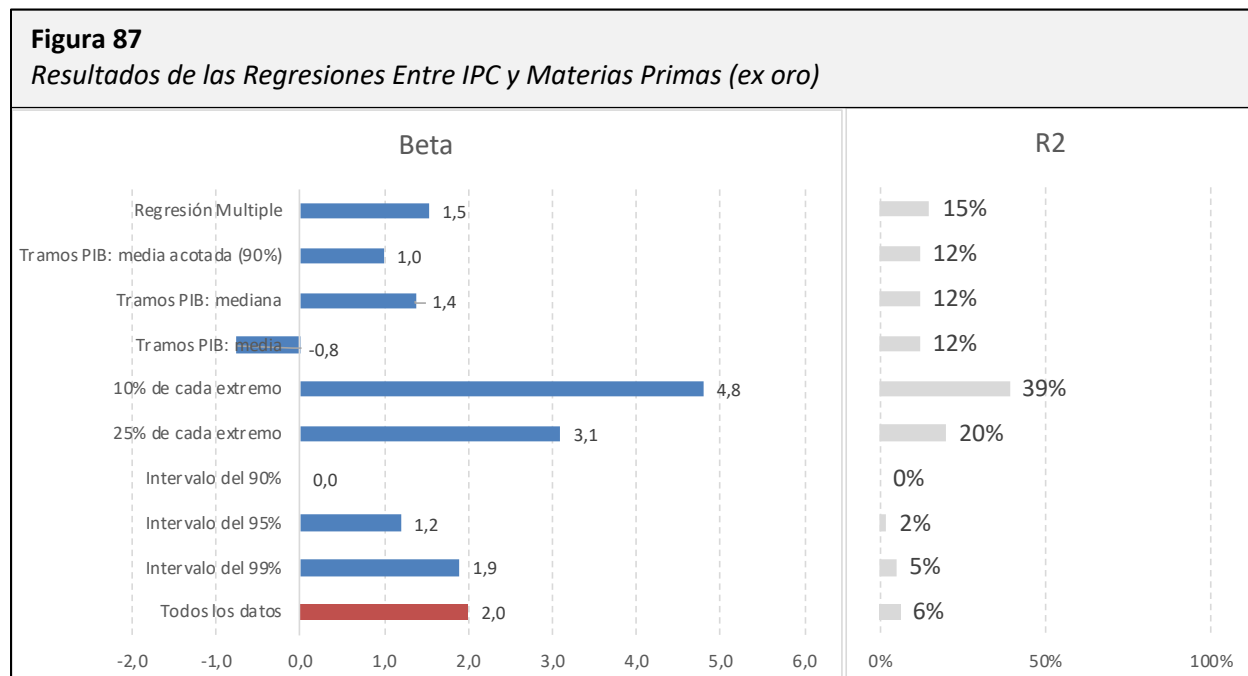
La dispersión de resultados es grande (1,5 a 4,9), aunque ello se debe a un resultado (4,9) significativamente mayor que los demás.



Fuente: Elaboración propia

Materias Primas (excl. oro) e IPC

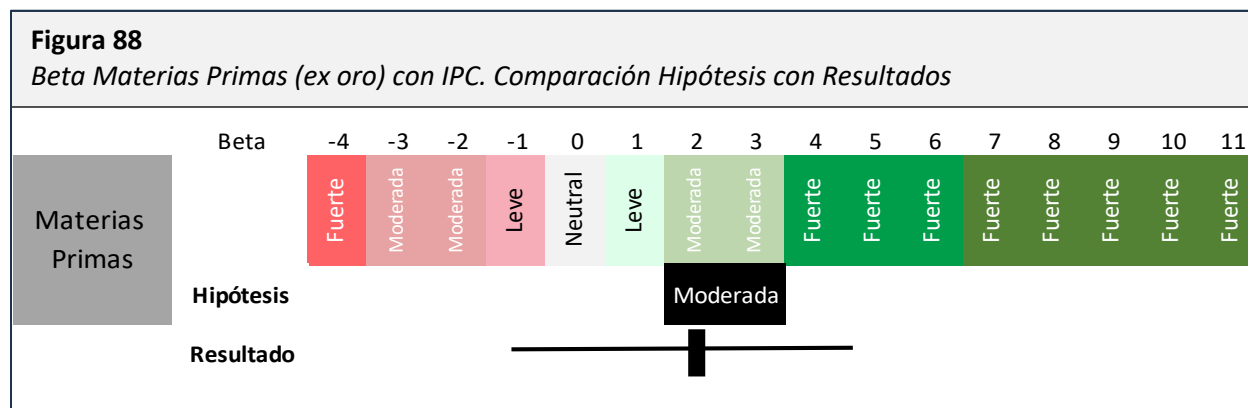
Materias primas en general



Fuente: Elaboración propia

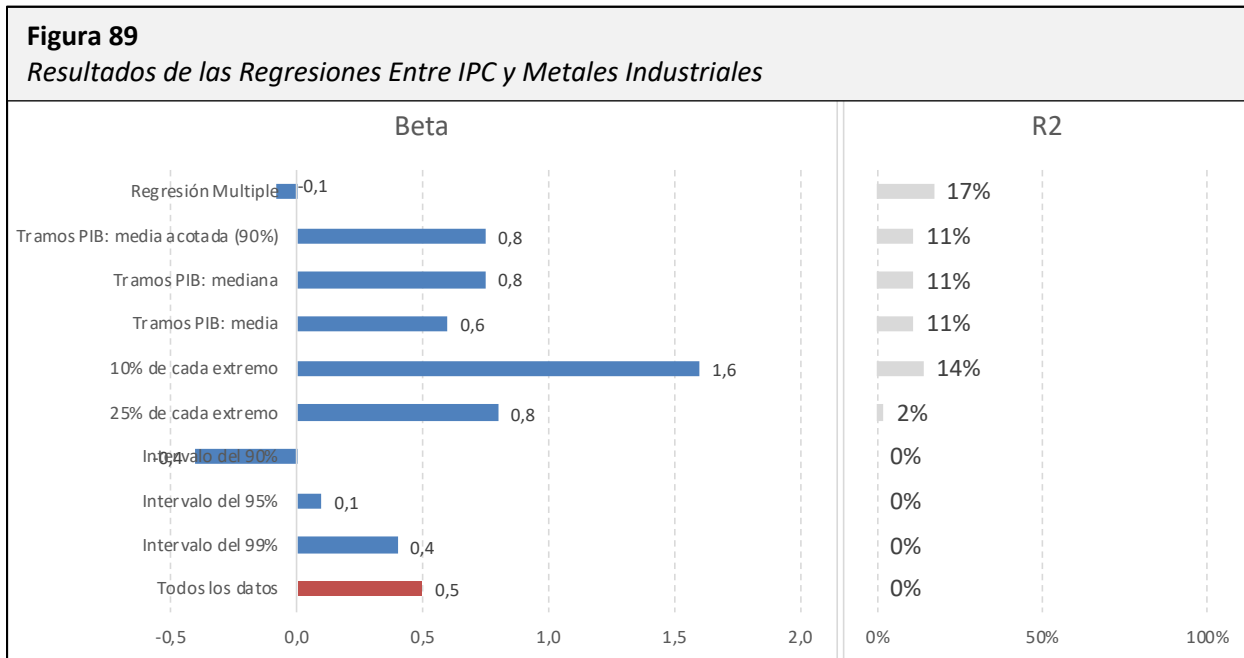
Las regresiones indican relaciones directas (salvo un dato) y moderadas, en general. En conjunto, esto parece confirmar la hipótesis.

La dispersión de resultados, sin embargo, es grande (-0,8 a 4,8), por el efecto de un dato sustancialmente más alto que los demás (4,9).



Fuente: Elaboración propia

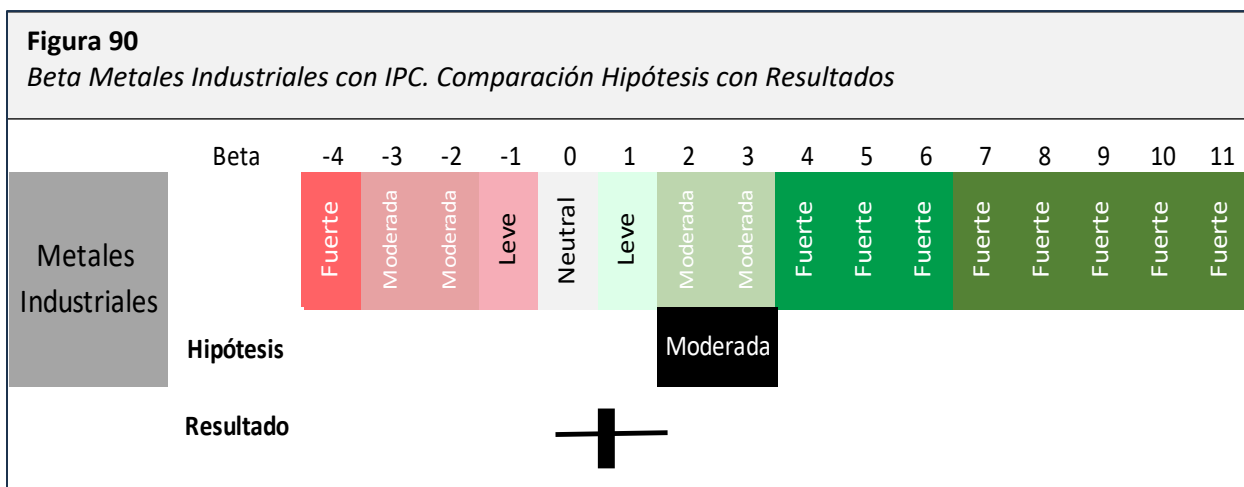
Metales industriales



Fuente: Elaboración propia

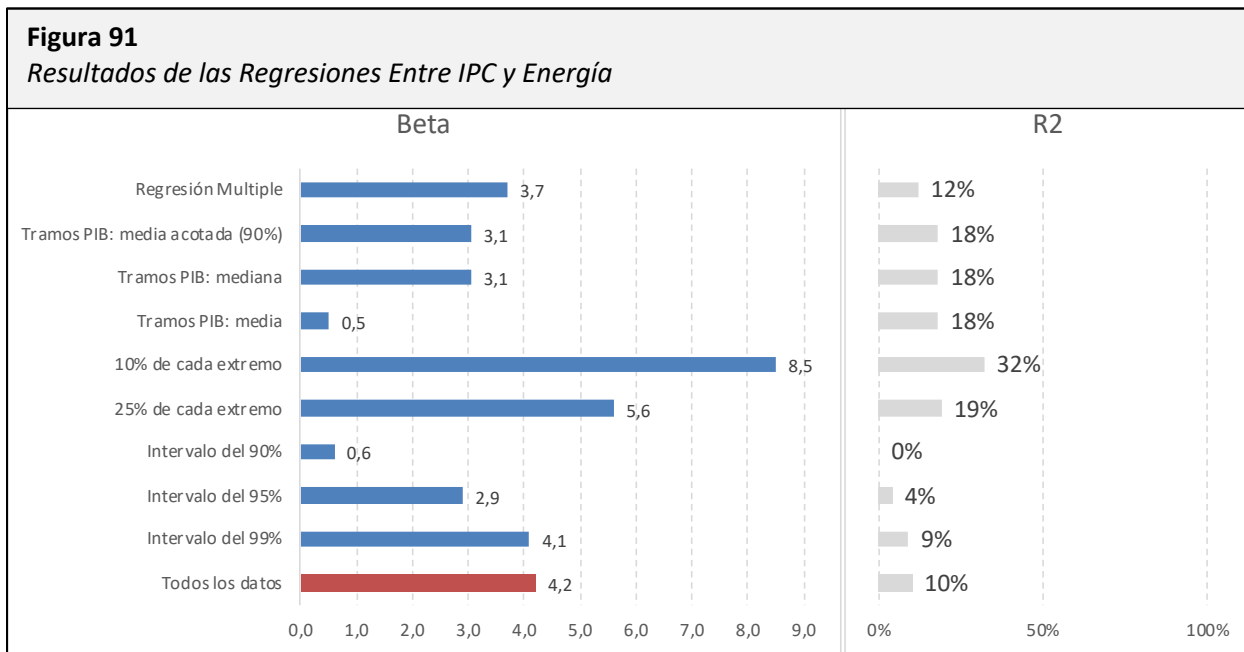
Las regresiones apuntan a una relación directa y leve, lo cual no confirma la hipótesis propuesta.

La dispersión de resultados es media: -0,4 a 1,6. Los bajos valores de las R² hacen pensar que los metales industriales no están afectados significativamente por el IPC; tampoco tienen una presencia relevante en el cálculo de dicho dato.



Fuente: Elaboración propia

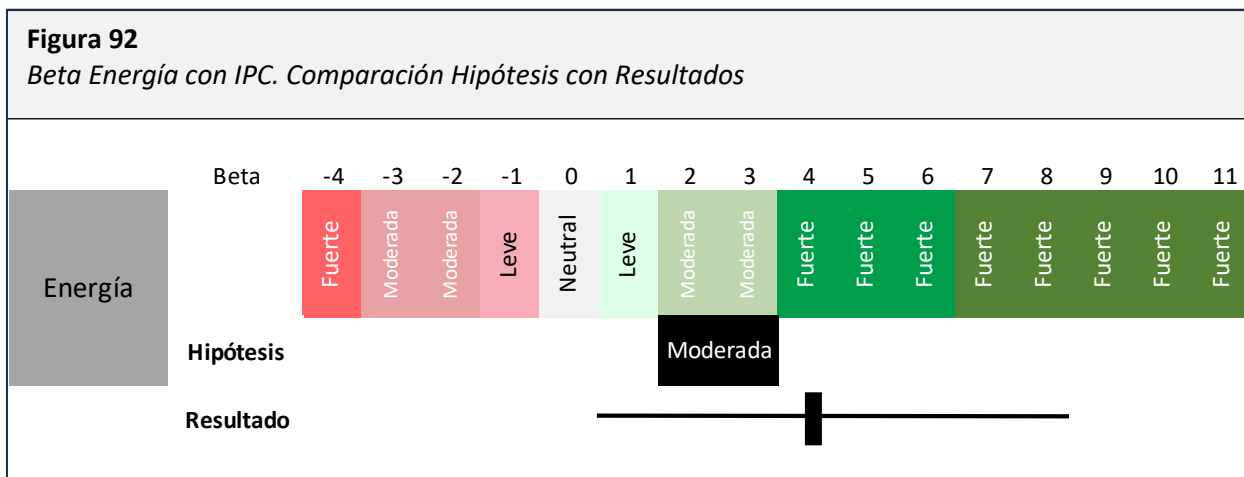
Energía



Fuente: Elaboración propia

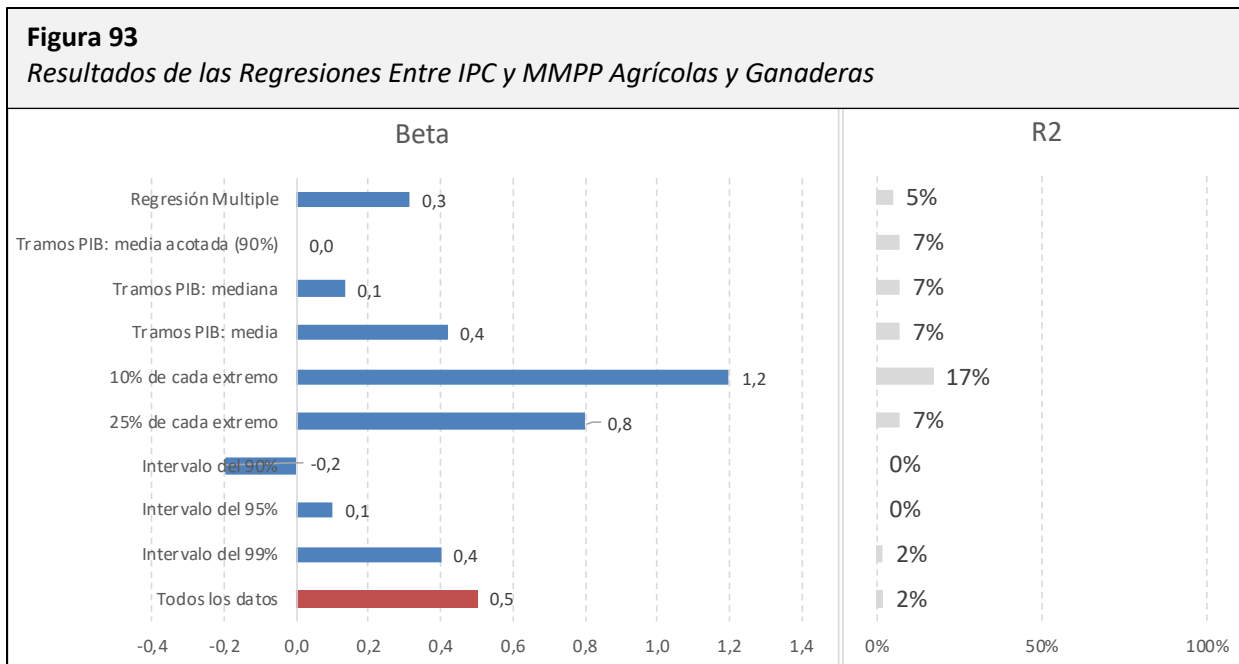
Las regresiones apuntan a una relación directa, entre moderada y fuerte, confirmando parcialmente la hipótesis.

La dispersión de resultados es muy grande: 0,5 a 8,5.



Fuente: Elaboración propia

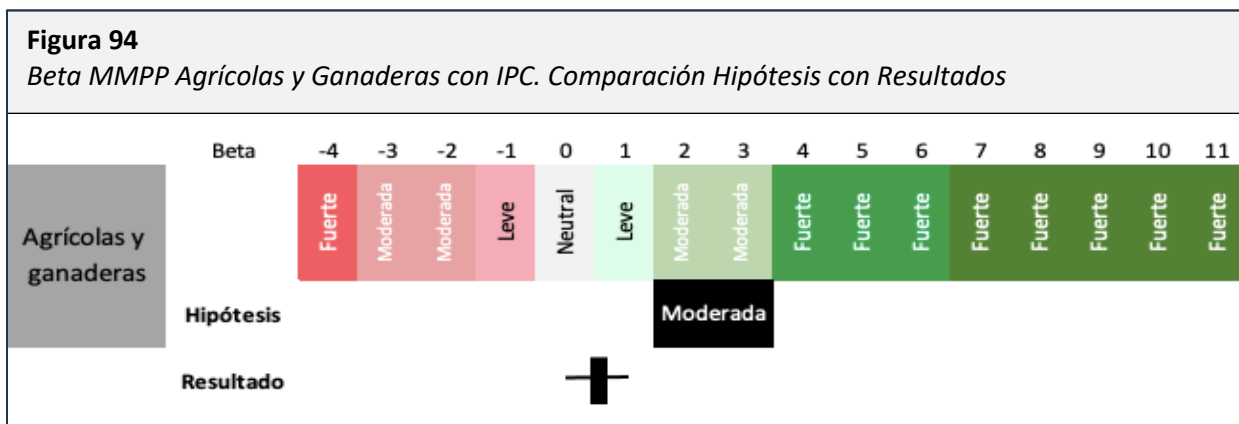
Materias primas agrícolas y ganaderas



Fuente: Elaboración propia

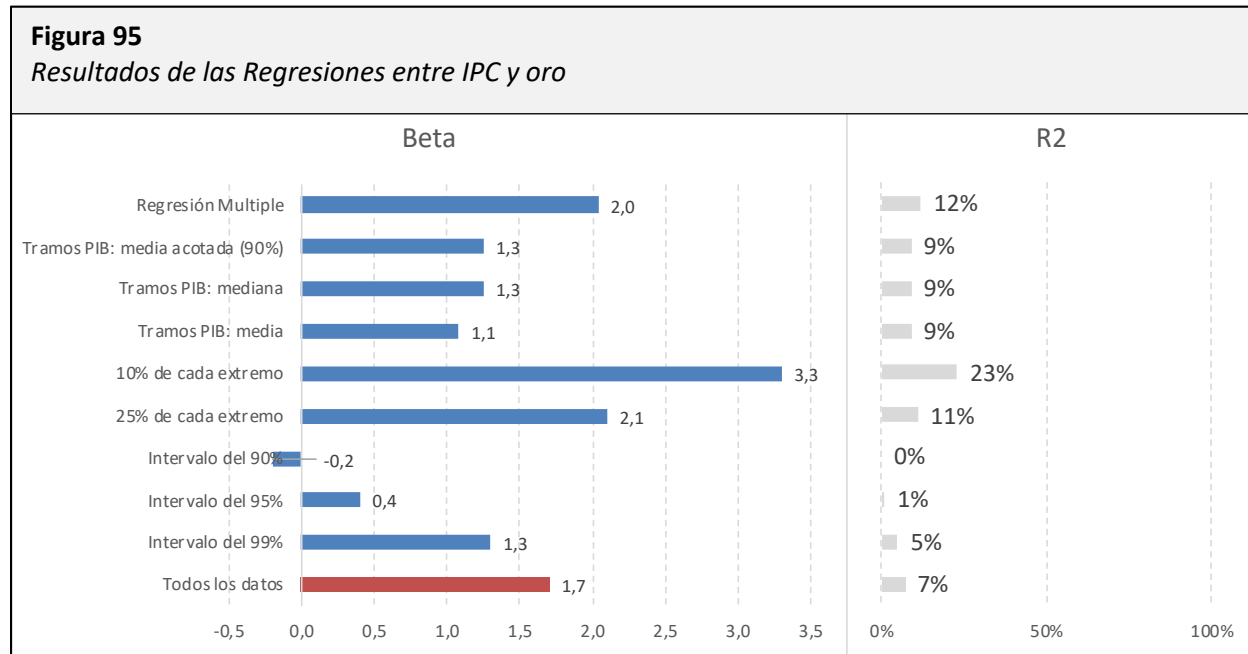
Las regresiones apuntan a una relación directa y leve, lo cual no confirma la hipótesis propuesta.

La dispersión de resultados es mediana: -0,2 a 1,2. Los bajos valores de las R² hacen pensar que las MMPP agrícolas y ganaderas no están afectados significativamente por el IPC; aunque los alimentos tienen un peso relevante en el cálculo de dato.



Fuente: Elaboración propia

Oro e IPC



Fuente: Elaboración propia

Las regresiones apuntan a una relación directa, entre moderada y leve, lo cual confirma parcialmente la hipótesis.

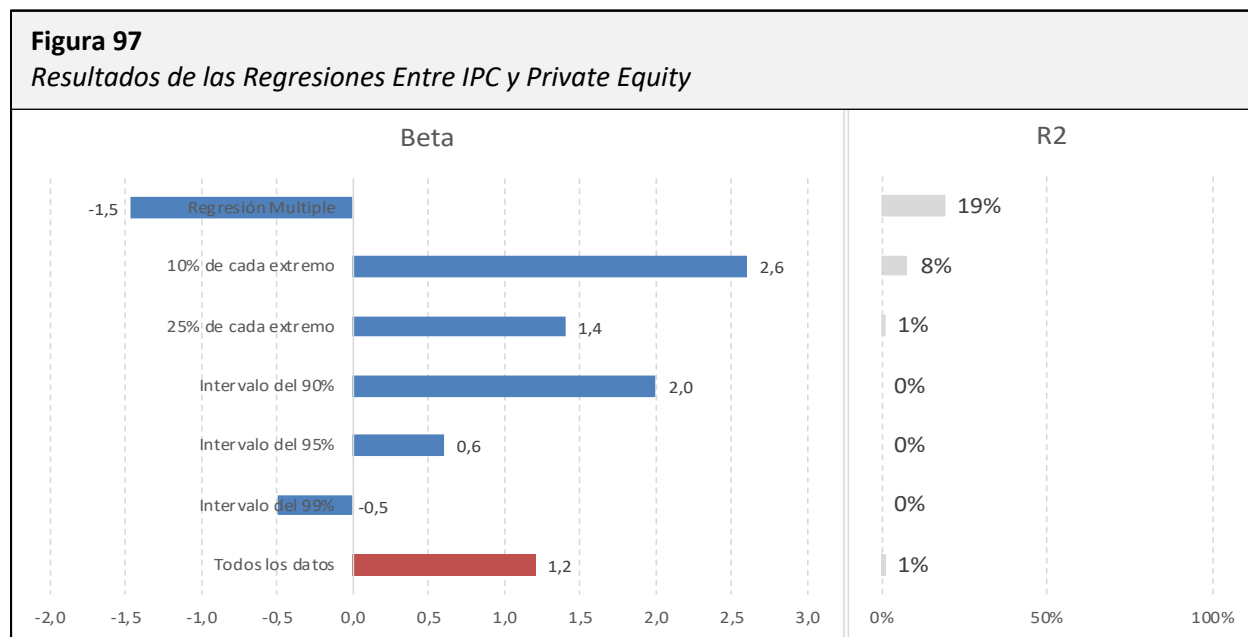
La dispersión de resultados es grande: -0,2 a 3,3. Los bajos valores de las R^2 hacen pensar que el oro no está afectado significativamente por el IPC; sin embargo, tal vez, el oro se mueva más con el IPC en momentos extremos, como indica la regresión con datos extremos, que arroja una Beta de 3,3, con una R^2 del 23%.



Fuente: Elaboración propia

Private Equity e IPC

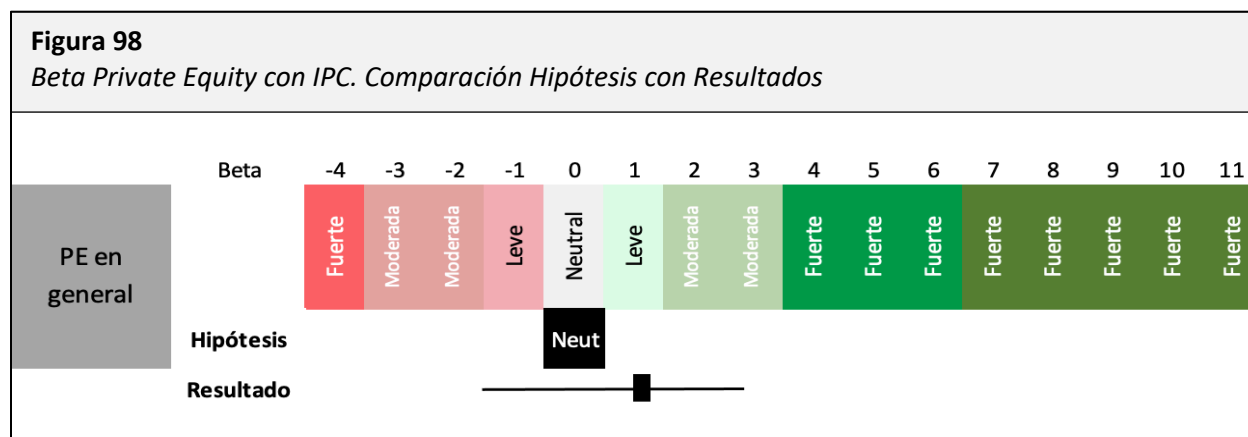
Todos los private equity



Fuente: Elaboración propia

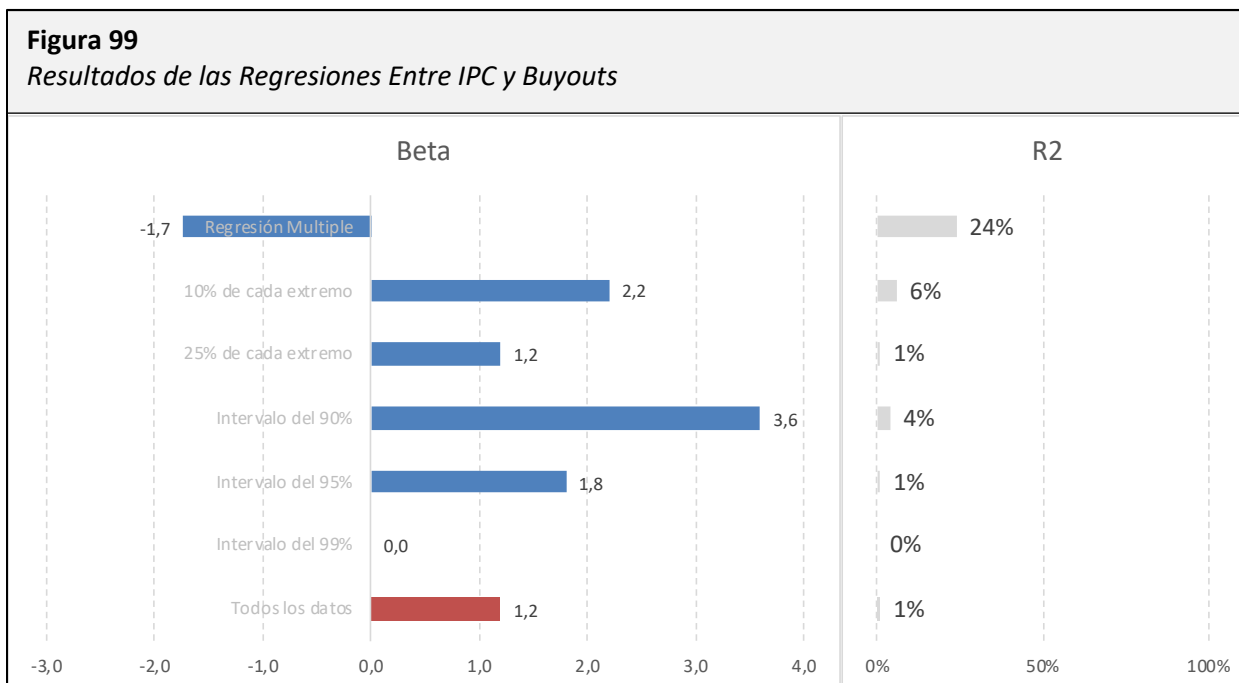
Las regresiones apuntan, más bien, a una relación directa y leve, con betas positivas y negativas en las distintas regresiones. La dispersión de resultados es grande (-1,5 a 2,6), y los R² son bajos.

Todo lo anterior es compatible con la hipótesis de una relación neutral, pero está lejos de ser una confirmación.



Fuente: Elaboración propia

Buyouts

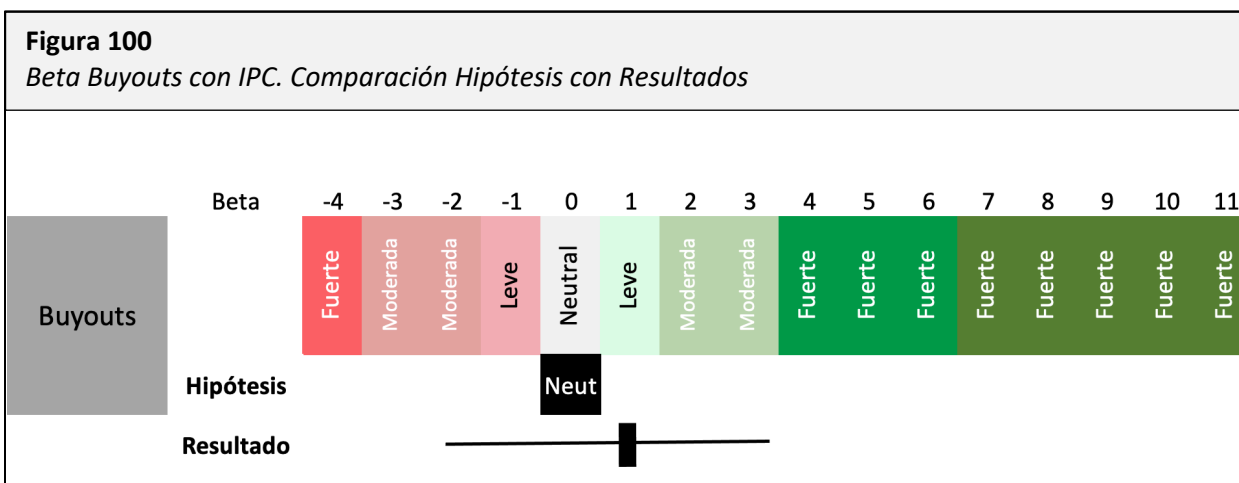


Fuente: Elaboración propia

Las regresiones apuntan a una relación directa leve.

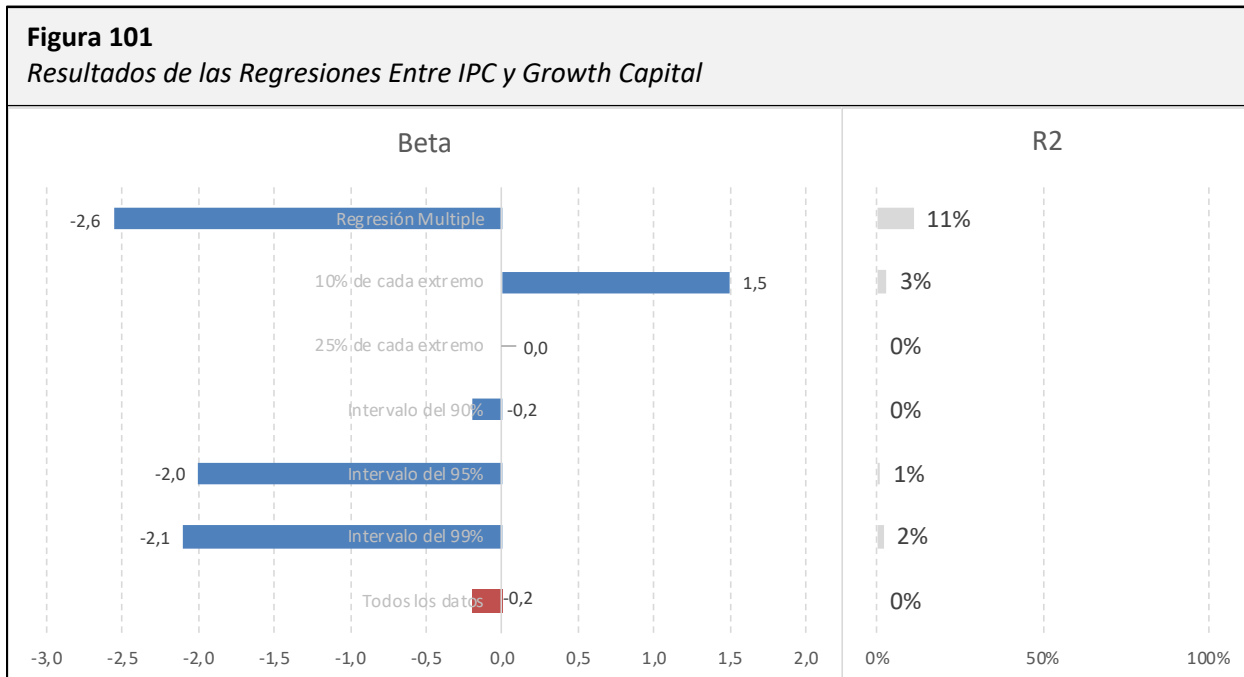
La dispersión de resultados es grande (-1,7 a 3,6), y los R² son bajos.

Como se explicó anteriormente, los resultados son compatibles con la hipótesis de una relación neutral, pero están lejos de ser una confirmación.



Fuente: Elaboración propia

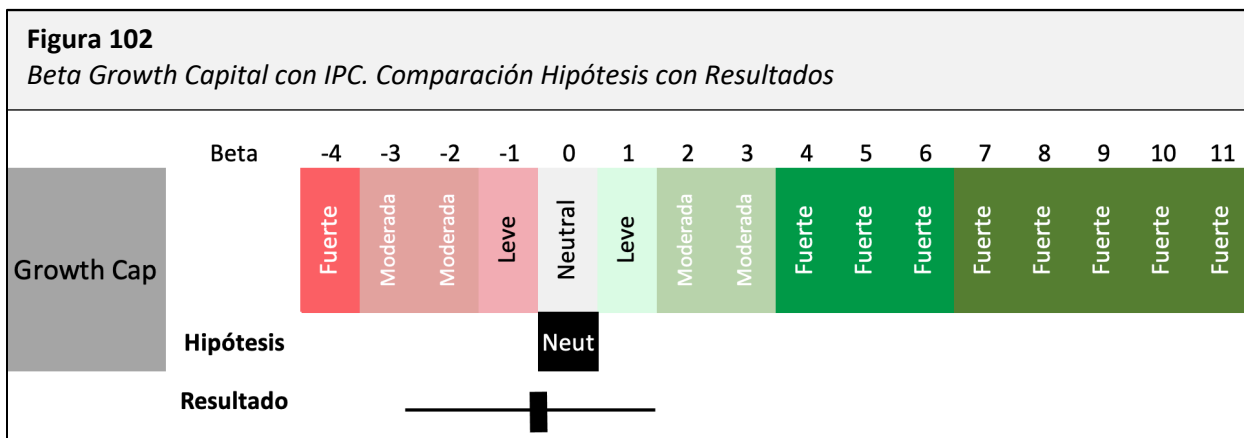
Growth capital



Fuente: Elaboración propia

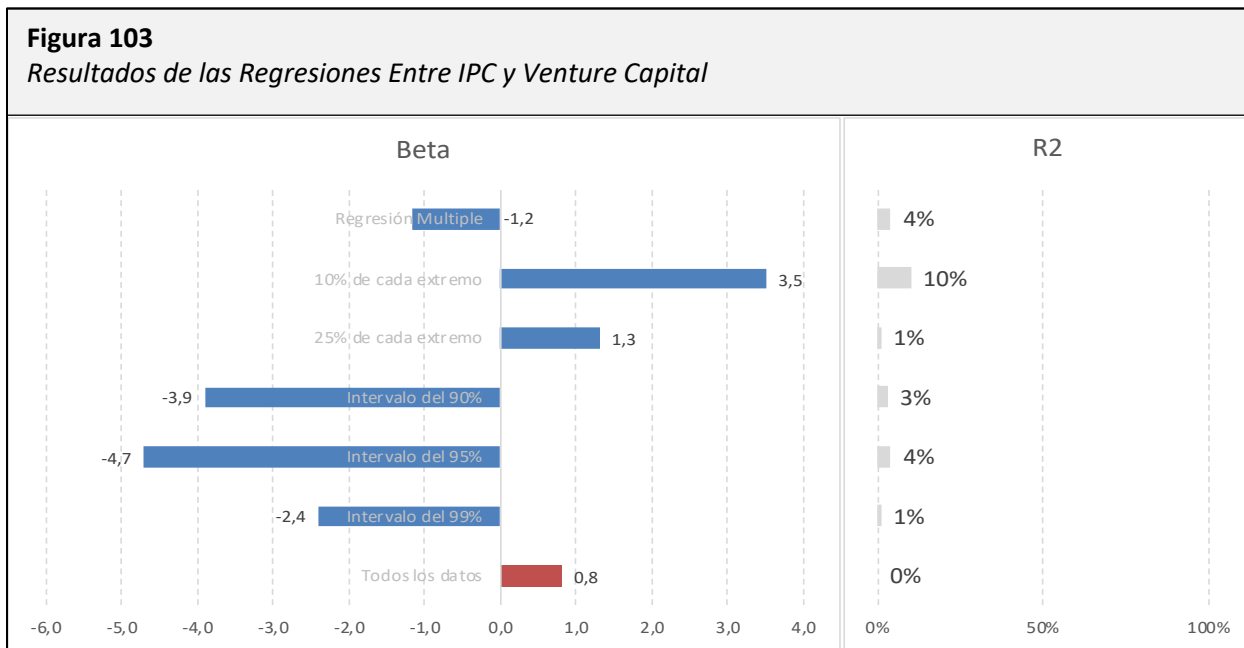
Las regresiones apuntan a una relación inversa leve, muy cercana a la neutralidad, lo cual confirma parcialmente la hipótesis propuesta.

La dispersión de resultados es grande (-2,6 a 1,5), con cinco valores negativos y solo uno positivo. Los R² son bajas. Todo ello parece indicar que también el *growth capital* está muy poco influido por la inflación.



Fuente: Elaboración propia

Venture capital

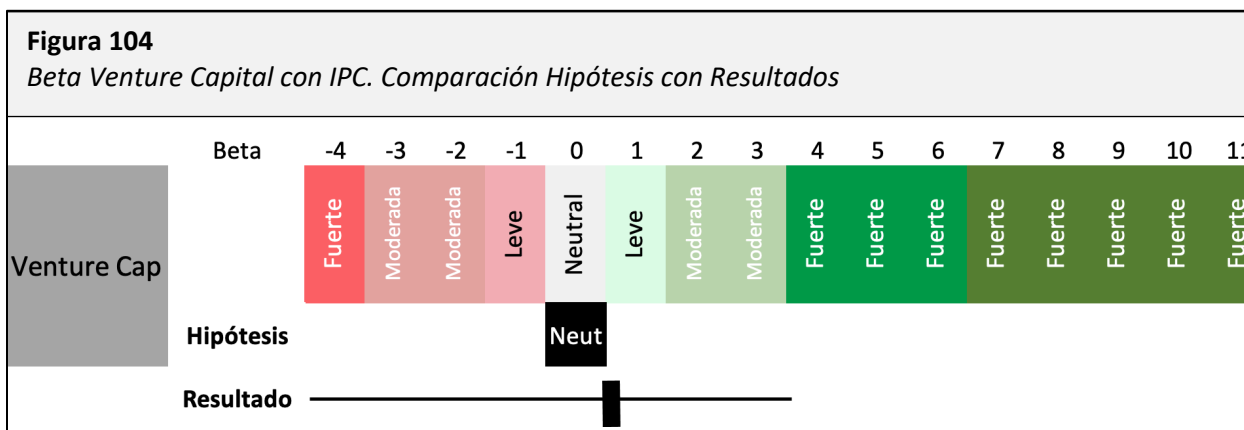


Fuente: Elaboración propia

Las regresiones arrojan resultados mixtos: cuatro relaciones inversas y tres directas.

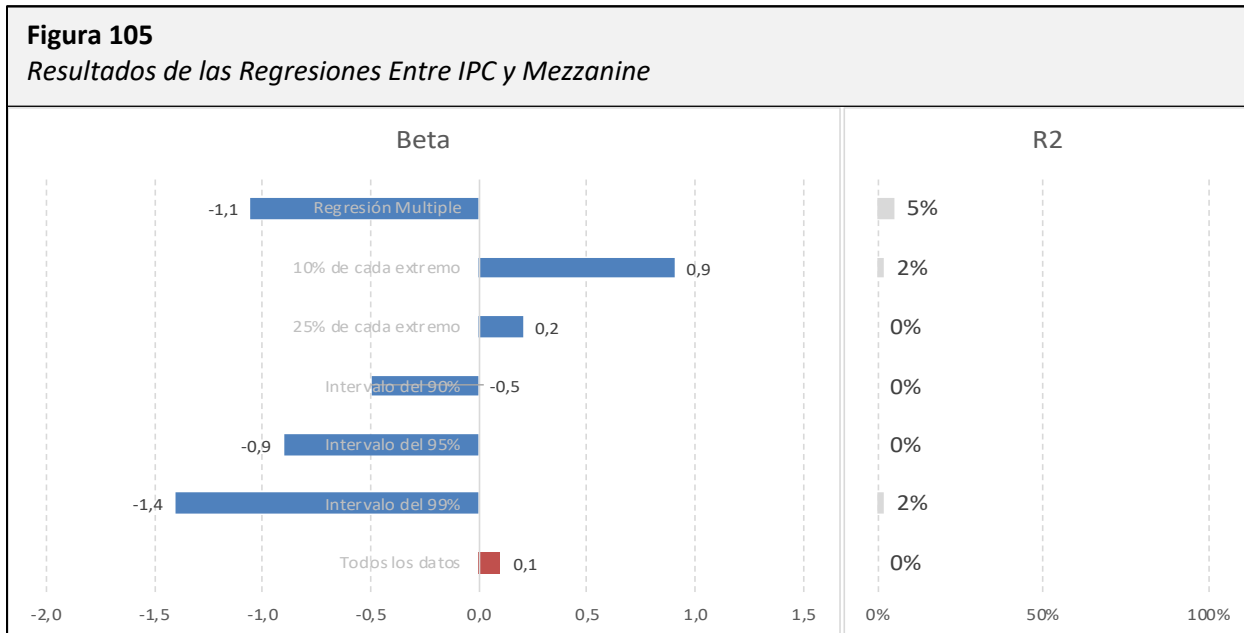
La regresión con todos los datos arroja una Beta de 0,8. La dispersión de resultados es muy grande (-4,7 a 3,5). Los R² de las regresiones son bajos.

En conjunto, estos datos son compatibles con la hipótesis propuesta, pero no son suficiente para considerarlos una confirmación.



Fuente: Elaboración propia

Mezzanine

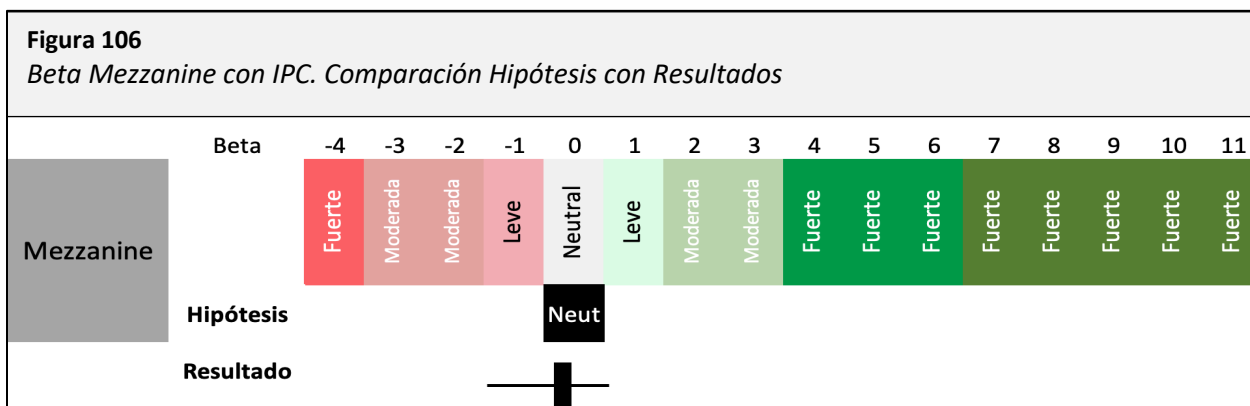


Fuente: Elaboración propia

Las regresiones arrojan resultados mixtos: cuatro relaciones inversas y tres directas. Tanto las relaciones directas como las inversas son leves.

La regresión con todos los datos arroja una Beta de 0,1. La dispersión de resultados es media (-1,4 a 0,9). Los R² de las regresiones son muy bajos.

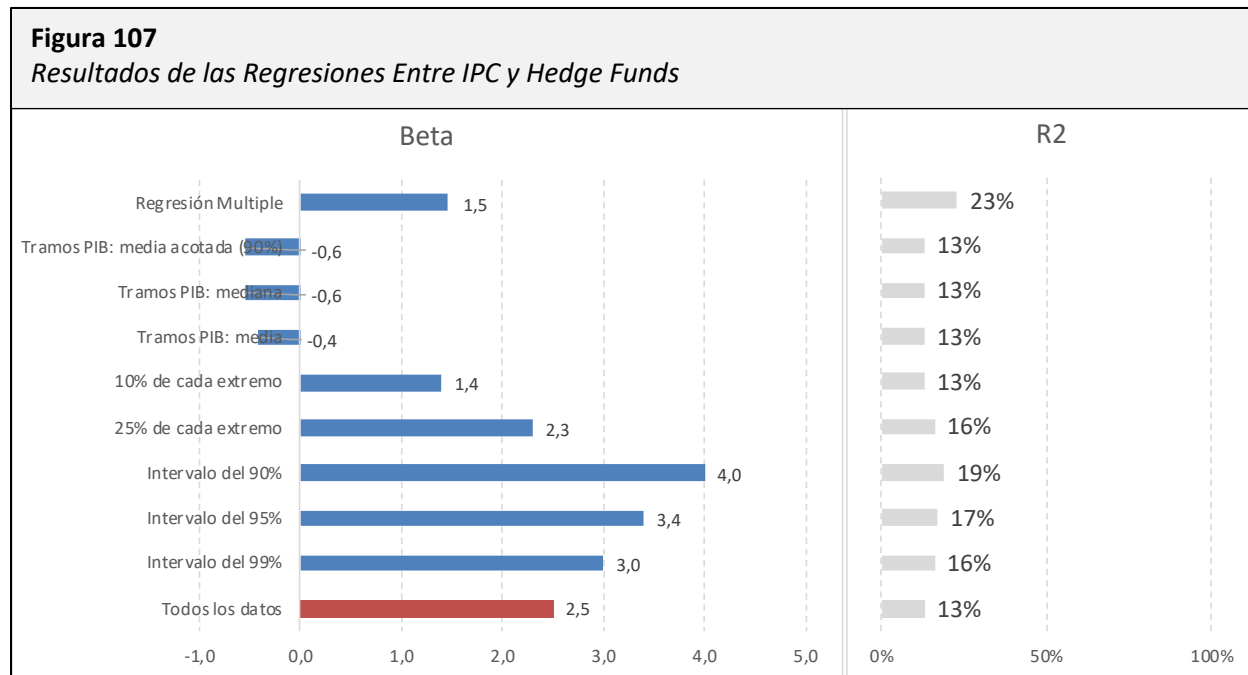
En conjunto, estos datos coinciden con la hipótesis propuesta (ver gráfico abajo), aunque son insuficiente para representar una confirmación.



Fuente: Elaboración propia

Hedge Funds e IPC

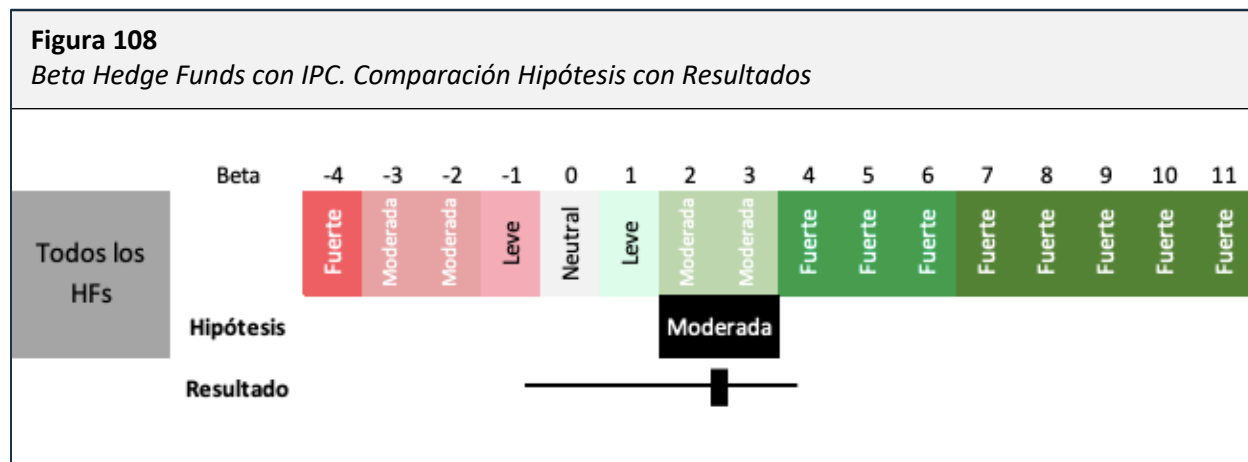
Todos los hedge funds



Fuente: Elaboración propia

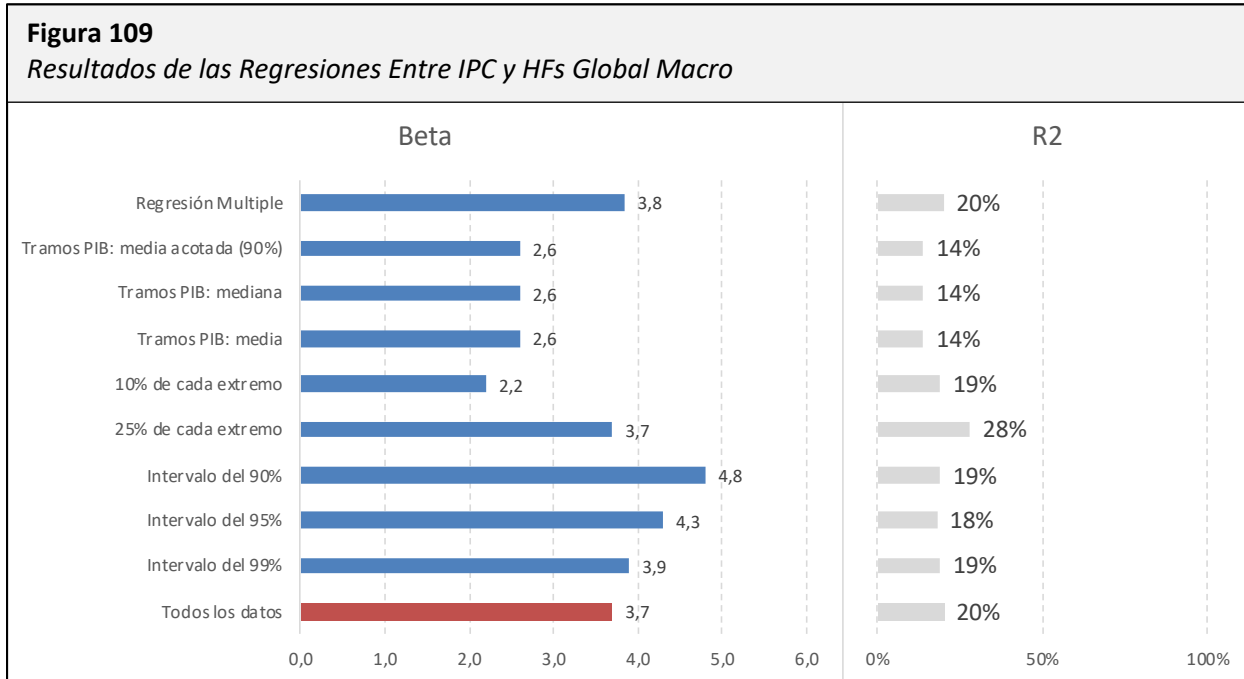
Las regresiones apuntan a una relación directa, entre moderada y leve, lo cual confirma parcialmente la hipótesis.

La dispersión de resultados es grande: -0,6 a 4,0.



Fuente: Elaboración propia

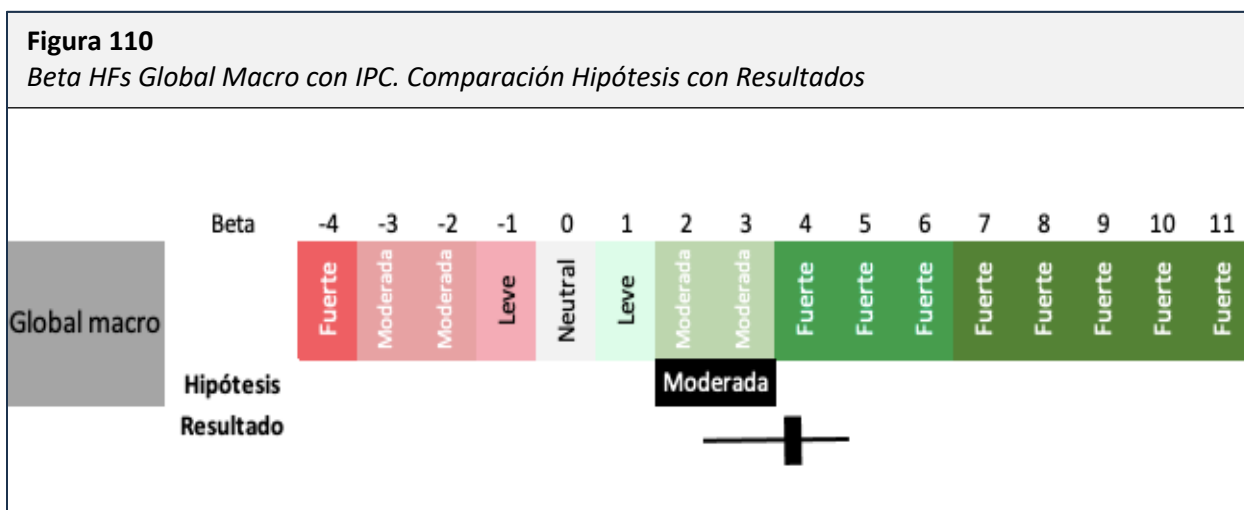
Global macro



Fuente: Elaboración propia

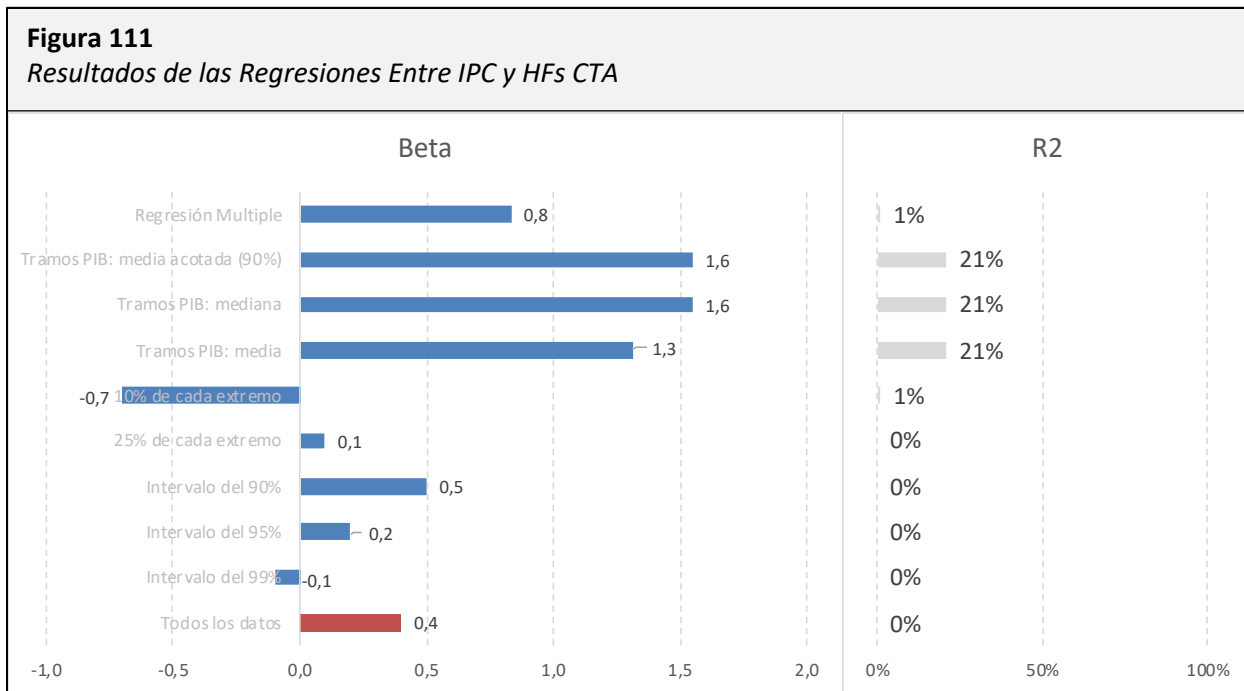
Las regresiones apuntan a una relación directa, entre moderada y fuerte, lo cual confirma parcialmente la hipótesis propuesta.

La dispersión de resultados es moderada: 2,2 a 4,8.



Fuente: Elaboración propia

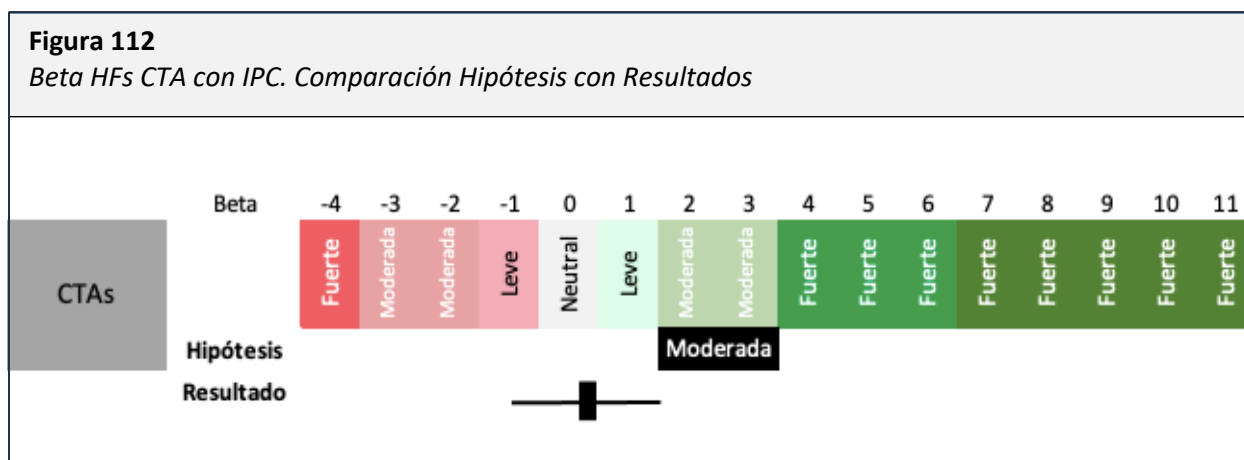
CTAs



Fuente: Elaboración propia

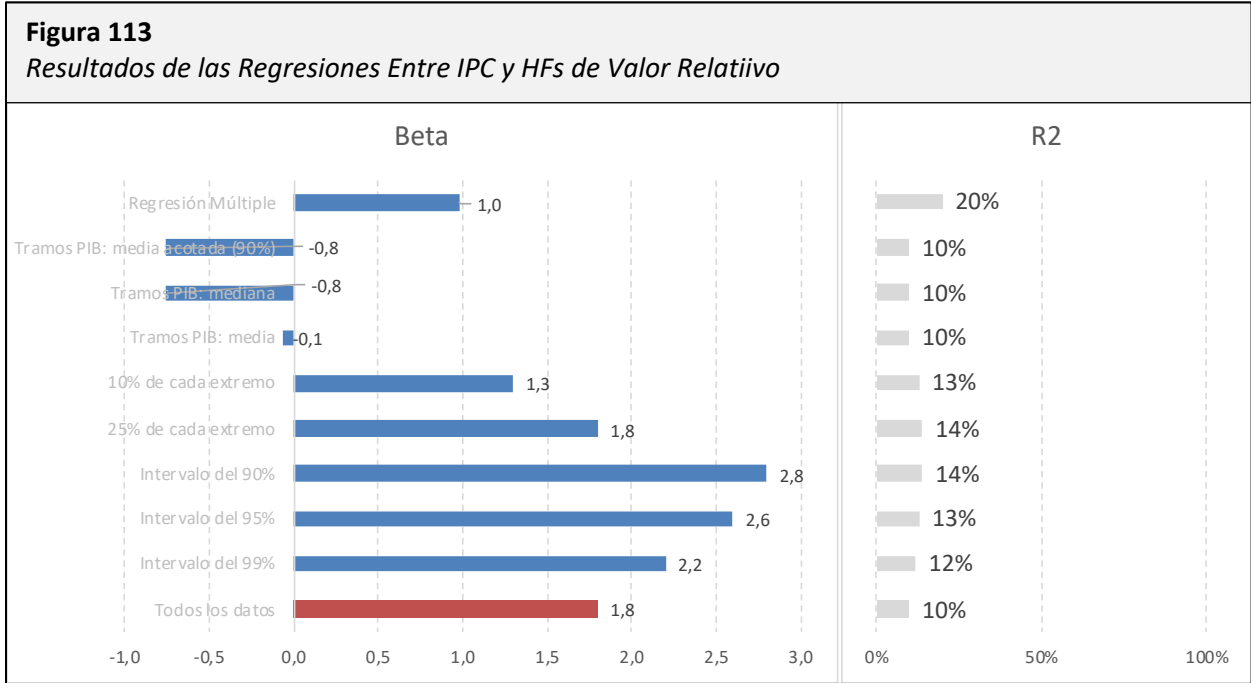
Las regresiones apuntan a una relación directa y leve, lo cual no confirma la hipótesis propuesta.

La dispersión de resultados es mediana (-0,7 a 1,6), con 2 valores negativos.



Fuente: Elaboración propia

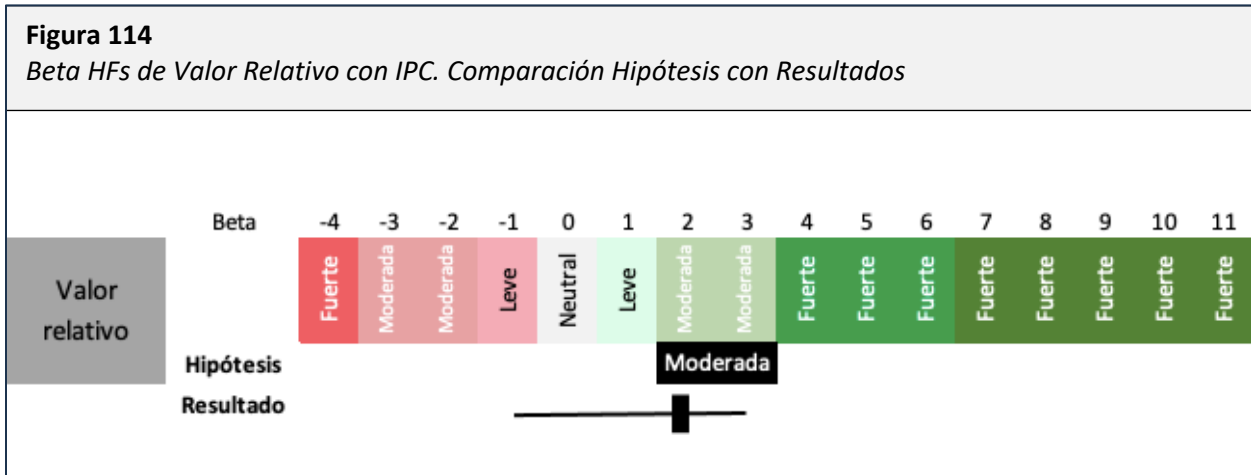
Valor relativo



Fuente: Elaboración propia

Las regresiones apuntan a una relación directa, entre moderada y leve, lo cual confirma parcialmente la hipótesis.

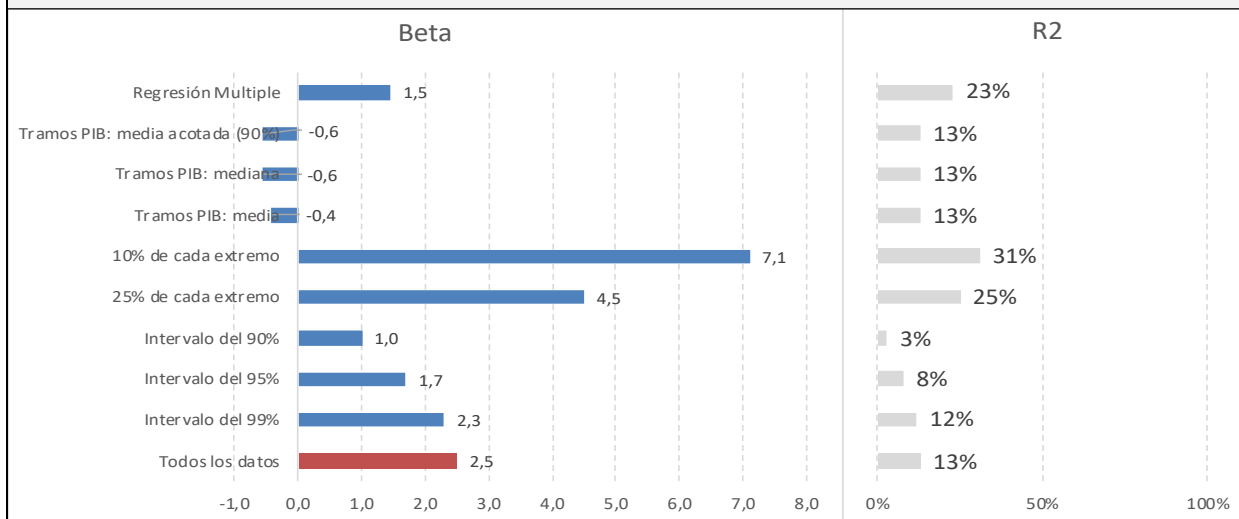
La dispersión de resultados es grande (-0,8 a 2,8), con tres valores negativos.



Fuente: Elaboración propia

Otros hedge funds

Figura 115
Resultados de las Regresiones Entre IPC y Otros HFs (Long Short Equity y Distressed)



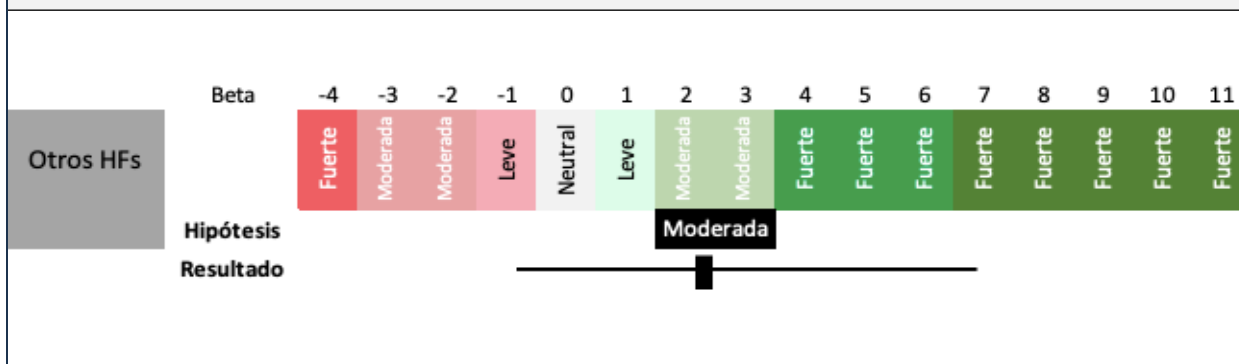
Fuente: Elaboración propia

Las regresiones arrojan resultados mixtos: tres relaciones inversas y siete directas. Además, las relaciones directas caen tanto en la categoría de leve, como de moderada y de fuerte.

La regresión con todos los datos arroja una Beta de 2,5. La dispersión de resultados es grande (-0,6 a 7,1), con tres valores negativos.

En conjunto, estos datos solo confirman parcialmente la hipótesis propuesta.

Figura 116
Beta Otros HFs (Long Short Equity y Distressed) con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados



Fuente: Elaboración propia

Análisis de Resultados

Materias Primas y PIB

Como esperábamos, las materias primas son muy sensibles a PIB, especialmente las más cíclicas: metales industriales y energía. Lo son menos, también como cabía esperar, las MMPP agrícolas y ganaderas.

Las MMPP energéticas se mueven por la demanda, pero también, y en gran medida, por la oferta, controlada, como es bien sabido, por oligopolios. Esto puede explicar la gran disparidad de resultados que se obtienen en las distintas regresiones y los R^2 menores, comparados con los metales industriales.

Oro y PIB

En cuanto al oro, es el único activo de los estudiados que tiene una relación inversa con el PIB, lo cual confirmaría el valor del oro como activo refugio. Sin embargo, hay que señalar que las regresiones tienen un poder explicativo bajo. Probablemente, la demanda de oro crezca con fuerza ante diversos tipos de crisis importantes, no siendo éstas, necesariamente, recesiones globales (sobre todo las menores).

Private Equity y PIB

El PE tiene una correlación fuerte con el PIB, como cabía esperar, pues se trata, principalmente, de inversión en acciones, aunque no estén cotizadas.

Las estrategias que dependen más fuertemente de factores específicos (desarrollo de productos, apertura de mercados, *time-to-market*...) como son *growth* y, especialmente, *venture*, son menos sensibles a PIB que *buyouts*. BO, al invertir en negocios maduros y, en general, diversificar mucho por sectores, es mucho más sensible a la fortaleza de la economía en general.

Por su parte, *mezzanine* tiene una sensibilidad a PIB mayor de lo que esperábamos, probablemente, porque la opcionalidad sobre las acciones de la compañía lo asemeja más a renta variable de lo que pensábamos.

Hedge Funds y PIB

Los HFs, en conjunto, tienen una relación positiva con el PIB. Esto tiene sentido, dado que suelen tener una exposición neta larga a acciones y a crédito, ambos, activos que dependen de la fortaleza de la economía. Sin embargo, su sensibilidad es muy inferior a la del *private equity*.

En esta misma línea, se confirma que las estrategias que, a priori, no tienen posiciones largas en renta variable y crédito, tiene una beta cercana a cero: global macro y CTA.

Lo contrario ocurre con las estrategias de valor relativo, pues *distressed debt* está fuertemente expuesta a crédito y *event driven* se resiente cuando las operaciones corporativas se caen, en entornos de recesión.

Dicho lo anterior, es importante señalar que hay grandes diferencias según los concretos modelos de gestión de las carteras, incluso dentro de cada estrategia.

Materias Primas e IPC

Las MMPP forman parte (indirectamente, pero de forma clara) del cálculo del IPC. Muy especialmente, los precios de las MMPP energéticas y agrícolas y ganaderas se trasladan rápidamente, y en gran medida, a los precios finales de los consumidores. Por tanto, no es sorprendente que las MMPP tengan una relación positiva con el IPC. La relación es especialmente fuerte (mayor beta) en el caso de la energía, pues el peso de gasolina, gas y electricidad en el IPC es importante.

Dicho esto, el poder explicativo de las regresiones es bajo, probablemente, debido a los muchos otros factores que influyen en cada momento en los precios de las MMPPs. Destacamos los siguientes:

geopolítica, abastecimiento, decisiones de países productores, inventarios, capacidad productiva total y fortaleza de la demanda.

Oro e IPC

Con respecto al oro, su correlación con la inflación es siempre un tema de debate. Los resultados muestran una relación positiva, con un poder explicativo moderado. El vínculo entre oro e IPC es, probablemente, el siguiente: en fases de fuerte expansión monetaria (típicamente inflacionista) el oro permanece como una reserva de valor, con una oferta casi fija, lo cual lo hace atractivo para los inversores. Sin embargo, si la inflación da lugar a tipos reales altos, los inversores tenderán a buscar activos monetarios con un rendimiento explícito por encima del oro (cuyo rendimiento explícito es cero)

Private Equity e IPC

El valor de las acciones de las empresas depende de sus beneficios (presentes y futuros) y éstos dependen, en gran medida, de su facturación. Puesto que la facturación es una magnitud nominal, tiende a subir con la inflación. Por supuesto, los gastos también suben con la inflación, pero, al ser mayores (en general) los ingresos, el efecto neto suele ser ligeramente positivo. Esta dinámica es diferente en distintos momentos, pues en ocasiones las empresas tienen una gran capacidad de fijación de precios y, en otras ocasiones, no. Al mismo tiempo, la subida de tipos que conlleva generalmente la inflación supone una caída de la valoración, pues los flujos de caja se descuentan a una tasa más alta.

El efecto conjunto de un ligero incremento de beneficios y un claro aumento de la tasa de descuento es neutral.

En cuanto a las diferencias entre estrategias, no es sorprendente que *buyouts* sea la que tiene una relación más fuerte y clara con el IPC, pues refleja bastante bien el conjunto de la economía: BO se centra en empresas consolidadas, con mucha diversificación sectorial y utilizando apalancamiento. Estos rasgos no se dan en *growth*, *venture* y *mezzanine*.

Hedge Funds e IPC

Los HFs tienen, en conjunto, un vínculo positivo con el IPC. Estos fondos suelen tener importes grandes invertidas en mercado monetario. Al incrementarse la inflación, lo normal es que lo hagan también los tipos de interés y, por tanto, los HFs rentabilicen su capital a una tasa superior.

Este efecto, claramente positivo, depende de que los tipos de interés se muevan más o menos en línea con la inflación, lo cual no siempre es el caso, especialmente, en situaciones de deflación o de hiperinflación.

Resumen

Los resultados obtenidos son coherentes con los razonamientos expuestos en el capítulo de marco teórico y, por tanto, confirman, en gran medida, las hipótesis propuestas.

Concluimos que:

- La MMPP tiene una correlación positiva y fuerte con el PIB, como también lo tiene el *private equity* en general. Las materias primas más cíclicas tienen una mayor beta. Los fondos de *buyouts* también, comparados con la media de los PE.
- Los HFs tienen una correlación positiva y moderada con el PIB, siendo más alta la de las estrategias con posiciones netas largas en activos cíclicos y más baja la de las estrategias más neutrales a mercado.
- El riesgo de inflación se cubre, en distintas medidas, por todas las clases de activos estudiados: las materias primas, por su impacto directo en IPC y por la demanda de los inversores; los *hedge funds*, porque el IPC suele traer consigo una subida de los tipos a corto plazo y el PE, porque las ventas de las empresas suben, al subir la inflación.

Finalmente, El oro, actúa como activo refugio, siendo el único activo con correlación inversa con el PIB mundial. Además, ofrece cierta protección contra la inflación.

Conclusiones y Propuestas

Esta tesis propone una beta frente al PIB y una beta frente a la inflación, para las clases de activos globales. Dichas betas permiten predecir el comportamiento de las clases de activos, en distintos escenarios económicos. Mediante una pluralidad de estudios de regresión, se han obtenido unos resultados, coherentes con la teoría, y que, en gran medida, confirman las hipótesis planteadas.

A continuación, vamos a recapitular los antecedentes, el problema de investigación, los fundamentos de la hipótesis, los resultados obtenidos y la utilidad de la investigación.

Problema de Investigación

En la parte cualitativa de este estudio, se presenta el sentir de los profesionales de las inversiones. Con respecto a los métodos de construcción de carteras y la gestión de riesgos, ponen de manifiesto las deficiencias de los sistemas utilizados:

- No están satisfechos con los sistemas de gestión de riesgo de las carteras.
- Creen que las medidas tradicionales no contemplan los escenarios extremos.
- Creen que la distribución de probabilidad implícita en los modelos no es adecuada.
- Creen que, junto con las medidas estadísticas, hay que utilizar factores cualitativos
- Creen que la volatilidad no es una buena medida de riesgo.

Por otra parte, preguntados por la relevancia del cuadro macroeconómico, indican que es enorme (“el principal *driver* de los mercados”), que es poco estable, y que se entrecruza con las valoraciones, para producir burbujas.

Con respecto a los factores de riesgo, creen que es importante distinguir factores globales y locales, siendo cada vez más importante el factor global.

Literatura

La literatura académica ha estudiado profusamente el comportamiento de las clases de activos, generalmente mediante modelos multifactoriales. En consecuencia, hay una gran variedad de modelos, con gran cantidad de variables, para explicar el comportamiento de cada clase de activo. También hay cierta coincidencia respecto a qué activos son pro-cíclicos (metales industriales) y qué activos no lo son (oro). Sin embargo, hay importantes discrepancias respecto al grado de ciclicidad de las distintas clases de activos, así como de su sensibilidad a la inflación.

Por tanto, la revisión de la literatura pone de manifiesto:

- Que no existe un modelo consolidado que explique el comportamiento de una cartera en función del cuadro macroeconómico.
- Que no existe un modelo que explique el comportamiento de todas las clases de activos simultáneamente, utilizando las mismas variables.
- Que existe poca coincidencia sobre las sensibilidades de los activos al crecimiento económico y a la evolución de los precios.
- Que no existe una diferenciación explícita de las clases de activos locales y globales:
 - Los activos globales, como las materias primas, los HFs y el PE, son sensibles al PIB y la inflación global, y no a los datos macro locales del inversor. Los activos locales, como la deuda soberana, son sensibles al PIB local y a la inflación local. Los activos “mixtos”, como la bolsa de EE.UU. (compuesta, en mucha parte, de empresas multinacionales), son sensibles al PIB local y global, así como a la Inflación local y global.
 - Una cartera de inversiones medianamente sofisticada contiene activos globales, locales y mixtos. Por tanto, su evolución depende del cuadro económico local para

los activos locales, del global, para los activos globales, y de ambos, para los activos mixtos.

Hipótesis

Las hipótesis formuladas se basan en la teoría económica, la literatura académica y los resultados del estudio cualitativo.

Los conceptos económicos en los que se basan las hipótesis se resumen, simplificada, a continuación.

Con respecto al PIB, este es el motor de las ventas de las empresas y, por tanto, su crecimiento se traduce en mayores beneficios. Este efecto es positivo para posiciones largas de renta variable que hay en *buyouts*, en *growth*, en *venture*, y en los HFs *long-short* y de valor relativo. Además, un aumento de beneficios se traduce en una mejora de la solvencia de las empresas. Esto último afecta a los HF *distressed*. La estrategia *mezzanine* está afectada por los beneficios (por su componente de "equity") y también por la solvencia.

Por su parte, los precios de las materias primas se ven afectadas por PIB, porque un incremento de la demanda agregada conlleva un incremento de consumo de materias primas para producción de bienes y la prestación de servicios, así como para inversión productiva. Esto es así, especialmente, en el caso de las MMPP energéticas e industriales.

Con respecto al IPC, las empresas facturan más (en términos nominales) al subir los precios. Aunque también suben costes, el efecto neto en beneficios es ligeramente positivo. Esta dinámica juega a favor de los diversos tipos de PE y de los HFs con posiciones netas largas en bolsa y crédito. Sin embargo, la inflación provoca también subida de tipos, lo cual implica menor valor presente de los flujos de caja esperados.

Por su parte, las materias primas correlacionan positivamente con la inflación porque sus precios alimentan indirectamente, pero sustancialmente, la cifra de IPC y, también, porque tiende a

aumentar la demanda de MMPP por parte de los inversores, para cubrirse de la pérdida de valor del dinero.

El oro apenas tiene uso industrial, pero es una muy eficaz reserva de valor, lo cual ha supuesto que sea tratado como activo refugio a lo largo de la historia. Se mueve, por tanto, en sentido contrario al PIB, pero solo en los momentos de crisis importantes o pánicos. También se considera una reserva de valor eficaz para protegerse de la pérdida de valor del dinero. Por tanto, ofrece cierta protección contra la inflación.

Por otra parte, los expertos encuestados han contribuido a generar las hipótesis, manifestando la dirección, fortaleza y claridad de la relación de las clases de activos con el PIB y la inflación:

- Oro: relación inversa pero poco clara con el PIB, y relación directa, moderada y algo más clara con la inflación.
- Materias primas: Relación directa, fuerte y clara con el PIB, y relación directa, menos fuerte y clara con la inflación.
- *Hedge funds*: relación directa o neutral, más bien débil y no clara con el PIB, y relación directa, débil y no clara con la inflación.
- *Private equity*: relación directa, fuerte y clara con el PIB, y relación directa, fuerte pero no clara con la inflación.

Resultados Regresiones

Los resultados expuestos en los capítulos correspondientes ponen de manifiesto que las distintas clases de activos tienen unas betas como las que podrían esperarse, con base en la teoría económica, así como las opiniones de los profesionales entrevistados. Por tanto, coinciden, en gran medida, con las hipótesis planteadas.

Sin embargo, hay que señalar una dispersión amplia en los resultados de las regresiones en ciertos activos (p.ej., las MMPP energéticas), y un poder explicativo bajo en algunas regresiones, especialmente las de inflación.

En conjunto, parece que existe poca duda respecto a qué activos son procíclicos y cuáles son anticíclicos. Son procíclicos, ordenados de más a menos: PE *buyouts*; MMPP energéticas y metales industriales; *growth capital*; *mezzanine*; *venture capital*; HFs *long short* y *distressed*; y HFs de valor relativo. Son más o menos neutrales a crecimiento las otras categorías de HFs y las materias primas agrícolas y ganaderas. Finalmente, el oro es el único activo anti-cíclico.

Respecto a la inflación, todas las clases de activo estudiadas tienen una relación entre positiva y neutral con la misma, si bien es una relación más débil y poco estable.

Utilidad de la Investigación

Las Betas propuestas pueden utilizarse para generar un *asset allocation* óptimo, puesto que determinan (en cada escenario macro) los inputs necesarios para la optimización: rentabilidad y riesgo.

- La rentabilidad esperada sería la que se desprende del cuadro macroeconómico esperado (escenario central).
- El riesgo sería alguna medida del impacto negativo sobre la rentabilidad de los escenarios macroeconómicos alternativos.

Un *asset allocation* generado así, supera los modelos tradicionales porque:

- Las correlaciones entre clases de activos cambian en distintos escenarios. No son fijas, como en los sistemas tradicionales. Es bien sabido (y así lo expresan los profesionales entrevistados) que las correlaciones cambian, en la vida real, llegando, en ocasiones, a pasar de positiva a negativa y viceversa.
- Permite hacer test de stress ante situaciones macro extremas. La volatilidad no.

- Las Betas propuestas conectan directamente con la naturaleza de los activos. La volatilidad observada de los mercados es un dato puramente estadístico.
- Los inputs utilizados (PIB e inflación):
 - Son de uso generalizado
 - Se estiman recurrentemente, para realizar la labor de gestión
 - Tienen una relevancia muy grande, como puede verse en las entrevistas realizadas y en la literatura académica.
 - Su estimación está menos sujeta a error que la estimación de las correlaciones entre clases de activos, que utilizan los modelos tradicionales de optimización de carteras.

Conclusiones Generales

Se ha establecido la necesidad de disponer de sistemas de gestión de riesgo de carteras que superen las deficiencias de los sistemas tradicionales.

Se ha establecido la relevancia de los cuadros macroeconómicos como fuente crucial de riesgos.

Se ha propuesto la conveniencia de diferenciar los activos locales y globales, pues responden a diferentes medidas de PIB e inflación.

Se ha explicado la utilidad de conocer las beta de cada activo a inflación y a PIB para optimizar carteras, haciéndolas más eficientes.

Se han señalado las ventajas de utilizar los inputs de PIB e inflación en lugar de los tradicionales, y meramente estadísticos, de volatilidad y correlación.

Se han construido hipótesis en relación con la sensibilidad de cada clase de activo a PIB e inflación, sobre la base del marco teórico vigente.

Se ha estimado el valor de las betas para cada clase de activo.

Se ha podido ver que los resultados confirman las hipótesis, en gran medida.

Propuestas

A partir de las conclusiones de esta tesis, sería interesante realizar las siguientes investigaciones, estudios o iniciativas:

1. Determinar betas de las clases de activos en las que invierte una cartera sofisticada global, para complementar las estimados en esta tesis:
 - activos locales: renta variable local del país de inversor; renta fija soberana del país del inversor; renta fija corporativa, emitida en la divisa local de la cartera; mercado inmobiliario local del inversor; mercado monetario en la divisa local del inversor.
 - activos mixtos: divisas, que dependen de diferenciales de crecimiento y, sobre todo, de diferenciales de inflación; renta variable de mercados con grandes multinacionales, especialmente EE.UU. (pero también, Japón, Suiza o Reino Unido).

2. Diseñar un método de optimización:

Un método de optimización de carteras consiste en encontrar la combinación de activos que ofrece la rentabilidad esperada más alta posible, con la restricción de riesgo que se establezca (también pueden incluirse otras restricciones). Por tanto, se requieren dos inputs: una rentabilidad esperada y una medida de riesgo.

Las Betas de las clases de activos pueden utilizarse para estimar las rentabilidades esperadas, en el escenario macroeconómico central que estime el gestor de la cartera. Pero de mucha mayor relevancia es su uso para estimar la caída máxima de la cartera en caso de escenarios macroeconómicos alternativos. Así podríamos estimar, por ejemplo, la caída que sufriría la cartera de un inversor español, compuesta por muchas clases de activos, en los siguientes casos:

- Escenario 1: *Inflación global*. Se define como inflación global del 5% e inflación local del 7%; crecimiento global del 3,5% y local del 3%.

- Escenario 2: *Estanflación global*. Se define como inflación global del 5% e inflación local del 7%; crecimiento global del 1% y local del -1%.
- Escenario 3: *Recesión local*. Se define como inflación global del 3% e inflación local del 2%; crecimiento global del 3,5% y local del -1%.

Existen muchos más escenarios. Cada gestor elegiría de cuales quiere protegerse (podrían ser todos).

El riesgo podría definirse como una caída máxima del total de la cartera en los escenarios de riesgo. De esta manera, la optimización devolvería los pesos en cartera de cada clase de activo que produzcan la mayor rentabilidad esperada para la cartera, con la limitación de una pérdida máxima (por ejemplo, un 10%) en todos los escenarios de riesgo contemplados.

3. Comparar resultados con optimizaciones tradicionales:

Una vez construido el modelo de optimización, sería de suma utilidad generar carteras históricas, utilizando los datos macroeconómicos correspondientes a cada momento.

En cada fecha, y con los mismos inputs (en la medida en que sean inputs compartidos), o con los inputs de mercados (volatilidad y correlaciones) de cada momento, habría que generar carteras por los métodos tradicionales: Markovitz, *risk factor optimization* y cualquier otro método tradicional.

Se compararían los resultados de los diversos métodos y también de una cartera estática en sus pesos, de volatilidad similar.

Un plazo razonable para la optimización de cada cartera sería un año natural.

Los resultados permitirían sacar conclusiones de performance:

- Rentabilidad absoluta
- Volatilidad
- *Maximum drawdown*
- Ratio de Sharpe

- Exceso de retorno / *maximum drawdown*.

De todo ello, podríamos concluir si la utilización de las betas frente al cuadro macroeconómico mejora los resultados de las carteras o no.

4. Adicionalmente, y en un nivel más alto, podría ser interesante incluir las valoraciones, en el modelo. Los indicadores de valor serían: medidas como nivel de tipos de interés real, para la renta fija; prima de riesgo, para la renta variable; spreads, para el crédito; paridad de poder adquisitivo, para divisas; ratio precio-beneficio bruto (P/EBITDA), para el private equity; *cap rate*, para el mercado inmobiliario, etc. Se podría, entonces, añadir al modelo el efecto de una convergencia de las valoraciones a su media histórica. Este efecto, junto con el riesgo de los escenarios macroeconómicos más adversos, tendería a mejorar el modelo, incorporando, a efectos de riesgo, el impacto de las burbujas de valoración.

Referencias

- Abbas, S.K. y Lan, H. (2020). Commodity price pass-through and inflation regimes. *Energy Economics*, 92.
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104977>
- Adrangi, B., Chatrath, A. y Raffiee, K. (2003). Economic activity, inflation, and hedging: The case of gold and silver investments. *The Journal of Wealth Management*, 6 (2) 60-77.
<https://Doi.org/10.3905/jwm.2003.320482>
- Aigner, P., Albrecht, S., Beyschlag, G., Friederich, T., Kalepky, M. y Zagst, R. (2008). What drives PE? Analyses of success factors for private equity funds. *The Journal of Private Equity*, 11 (4) 63-85.
<https://doi.org/10.3905/jpe.2008.710907>
- Arnold, T.R., Ling, D.C. y Naranjo, A. (2019). Private equity real estate funds: returns, risk exposures, and persistence. *The Journal of Portfolio Management*, 45 (7).
<https://doi.org/10.3905/jpm.2019.1.103>
- Aye, G.C., Chang, T. y Gupta, R. (2016). Is gold an inflation-hedge? Evidence from an interrupted Markov-switching cointegration model. *Resources Policy*, 48, 77-84.
<https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL>
- Bali, T.G., Brown, S.J. y Caglayan, M.O (2014). Macroeconomic risk and hedge fund returns. *Journal of Financial Economics*, 114 (1), 1-19.
<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.06.008>
- Bali, T.G., Brown, S.J. y Caglayan, M.O. (2011). Do hedge funds' exposures to risk factors predict their future returns? *Journal of Financial Economics*, 101 (1), 36-68.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X11000419>
- Bampinas, G. y Panagiotidis, T. (2015). Are gold and silver a hedge against inflation? A two century perspective. *International Review of Financial Analysis*, 41, 267-276.
<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.02.007>

- Batten, J.A., Ciner, C. y Lucey, B.M. (2014). On the economic determinants of the gold–inflation relation. *Resources Policy*, 41, C, 101-108.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.03.007>
- Beckmann, J. y Czudaj, R. (2013). Gold as an inflation hedge in a time-varying coefficient framework. *The North American Journal of Economics and Finance*, 24, C, 208-222.
<https://doi.org/10.1016/j.najef.2012.10.007>
- Bernhart, G., Höcht, S., y Neugebauer, M. (2011). Asset correlations in turbulent markets and the impact of different regimes on asset management. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 28 (1), 1-23.
- Bernstein, P.L. (1996). *Against the gods: The remarkable story of risk*. Wiley.
- Bernstein, W. J. y Wilkinson, D. J. (1997). Diversification, rebalancing, and the geometric mean frontier. Available at SSRN 53503.
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.53503>
- Bhardwaj, G. y Dunsby, A. (2013). The business cycle and the correlation between stocks and commodities. *The Journal of Investment Consulting*, 14(2).
- Bildirici, M., Kayıkçı, F. y Onat, I. (2016). BDI, gold price and economic growth. *Procedia Economics and Finance*, 38, 280 – 286
- Blank, J.J. y Hanes, A. (2011). Hedge fund returns in a macro-economic context. *The Journal of Investing*, 20 (2) 110-122.
<https://doi.org/10.3905/joi.2011.20.2.110>
- Blomberg, S.B. y Harris, E.S. (1995). The commodity-consumer price connection: fact or fable? *Economic Policy Review, Federal Reserve Bank of New York*, 1 (Oct), 21-38.

- Boubaker, H., Cunado, J., Gil-Alana, L. y Gupta, R. (2019). Global crises and gold as a safe haven: Evidence from over seven and a half centuries of data. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*.
<https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.123093>
- Browne, F. y Cronin, D. (2010). Commodity prices, money and inflation. *Journal of Economics and Business*, 62, 4, 331-345
- Chua, J. y Woodward, R.S. (1982). Gold as an inflation hedge: a comparative study of six major industrial countries. *Journal of Business Finance & Accounting*, 9 (2), 191-197.
<https://doi.org/org/10.1111/j.1468-5957.1982.tb00985>
- Ciner, C. (2011). Commodity prices and inflation: Testing in the frequency domain. *Research in International Business and Finance*, 25(3), 229-237
- Conlon, T., Lucey, B.M. y Uddin, G.S. (2018). Is gold a hedge against inflation? A wavelet time-scale perspective. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 51 (2).
<https://doi.org/10.1007/s11156-017-0672-7>
- Crawford, G., Liew, J.K.S. y Marks, A. (2013). Spot commodities as inflation protection. *The Journal of Wealth Management*, 16 (3).
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2262475>
- Fama, E. F. (1996). Multifactor portfolio efficiency and multifactor asset pricing. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 31 (4), 441-465.
- Fama, E. F. y French, K.R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33 (1), 3-56.
- Fama, E. F. y French, K.R. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *Journal of Finance*, 51(1), 55-84.

- Ferrari, D., Ravazzolo, F. y Vespignani, J. (2021). Forecasting energy commodity prices: A large global dataset sparse approach. *Energy Economics*, 98, C.
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105268>.
- Furlong, F. e Ingenito, R. (1996). Commodity prices and inflation. *Economic Review*, 27-47
- GE, Y. y Tang, K. (2021). Commodity prices and GDP growth. *International Review of Financial Analysis*, 71, C.
<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101512>
- Ghosh, D., Levin, E.J., Macmillan, P. y Wright, R.E. (2004). Gold as an inflation hedge? *Studies in Economics and Finance*, 22, 1-25.
<https://doi.org/10.1108/eb043380>
- Gibson, R. y Ryabkov, N. (2014). Long/short equity hedge funds and systematic ambiguity. *Swiss Finance Institute Research Paper*, 14(5).
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2132131>
- Gordon, M. J. y Shapiro, E. (1956). Capital equipment analysis: The required rate of profit. *Management Science*, 3(1), 102–110.
- Harvey, C.R., Sticht, J.P. (2013). The truth about gold: why it should (or should not) be part of your asset allocation strategy. *Economics*.
<https://doi.org/10.2469/CP.V30.N1.9>
- Harvey, D.I., Kellard, M.N., Madsen, J.B. y Wohar, M.E. (2017). Long-run commodity prices, economic growth, and interest rates: 17th century to the present day. *World Development*, 89, 57-70
- Hull, J. (2012). *Risk management and financial institutions*. John Wiley & Sons Inc.
- Hull, J. y White, A. (2017). Optimal delta hedging for options. *Journal of Banking & Finance*, 82, 180-190.
- Igan, D., Kohlscheen, E., Nodari, G., y Rees, D. (2022). Commodity market disruptions, growth and inflation. *BIS Bulletin*, 54.

<https://www.bis.org/bisbulletins/index.htm>

Jacks, D. y Stuermer, M. (2020). What drives commodity price booms and busts? *Energy Economics*, 85, C.

<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.05.023>

Jeanneret, P., Monnin, P. y Sholz, S. (2010). Protection potential of commodity hedge funds. *The Journal of Alternative Investments*, 13 (3) 43-52.

<https://doi.org/10.3905/jai.2011.13.3.043>

Jorion, P. (2007). *Value at risk: the new benchmark for managing financial risk*. The McGraw-Hill Companies, Inc.

Keynes, J. M. (2014). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de cultura económica.

Kumar, S. (2017). What determines the gold inflation relation in the long-run? *Studies in Economics and Finance*, 34 (4), 430-446.

<https://doi.org/10.1108/SEF-04-2016-0084>

Kuznets, S. (1938). *Commodity flow and capital formation, volume 1*. National Bureau of Economic Research.

Lambert, M., y Platania, F. (2016). Hedge fund styles and macroeconomic uncertainty. *SSRN*.

<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2786639>

Lambert, M. y Platania, F. (2020). The macroeconomic drivers in hedge fund beta management.

Economic Modelling, 91, 65-80

<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.04.016>

Lawrence, C. (2003). Why is gold different from other assets? An empirical investigation. Vol. 6. *The World Gold Council*, 1.

Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47 (1), 13-37.

- Liya, A., Qin, Q., Kamran, H.W., Sawangchai, A., Wisetsri, W. y Raza, M. (2021). How macroeconomic indicators influence gold price management. *Business Process Management Journal* (IF 3.715).
<https://doi.org/10.1108/BPMJ-12-2020-0579>
- Lucey, B. M., Sharma, S.S. y Vigne, S.A. (2017). Gold and inflation (s) – A time-varying relationship. *Economic Modelling*, 67, 88 – 101.
<https://doi.org/10.1016/j.econmod>
- Lucey, B.M. y Li, S. (2015). What precious metals act as safe havens, and when? Some US evidence. *Applied Economics Letters*, 22, 35-45.
<https://doi.org/10.1080/13504851.2014.920471>
- Maillard, S., Roncalli, T., y Teiletche, J. (2010). The properties of equally weighted risk contribution portfolios. *The Journal of Portfolio Management*, 36 (4), 60-70.
- Malik, K. y Dhankar, R.S. (2017). The relationship among private equity, inflation, and economic growth. *The Journal of Private Equity*, 20 (3), 60-67.
<https://doi.org/10.3905/jpe.2017.20.3.060>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. 7(1)
- McCown, J.R. y Zimmerman, J.R. (2006). Is gold a zero-beta asset? Analysis of the investment potential of precious metals. SSRN.
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.920496>
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Macmillan.
- Merton, R. C. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 867-887.
- Merton, R. C. (1973). Theory of rational option pricing. *The Bell Journal of economics and management science*, 141-183.

Mohaddes, K. y Raissi, M. (2018). Compilation, revision and updating of the global VAR (GVAR) database.

Apollo - University of Cambridge Repository.

<https://doi.org/10.17863/CAM.27487>

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 768-783.

Naser, H. (2017). Can gold investments provide a good hedge against inflation? An empirical analysis.

International Journal of Economics and Financial Issues, 7 (1), 470-475.

www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/3716

Parajuli, R. y Chang, S.J. (26-28 de julio de 2015). Real assets and inflation: which real assets hedge inflation. Conferencia anual de AAEA & WAEA.

Racicot, F.E. y Théoret, R. (2022). Tracking market and non-traditional sources of risks in procyclical and countercyclical hedge fund strategies under extreme scenarios: a nonlinear VAR approach. *Financial Innovation*, 8, 24.

<https://doi.org/10.1186/s40854-021-00316-3>

Raju, K.R. y Avadhani, P.S. (2021). Gold, inflation, GDP, and lending rate: An interesting relation. En *Communication Software and Networks, Proceedings of INDIA 2019* (pp.293-297). Springer Singapore.

https://doi.org/10.1007/978-981-15-5397-4_31

Ross, S. A. (2013). The arbitrage theory of capital asset pricing. En *Handbook of the fundamentals of financial decision making: Part I*. World Scientific.

Sharma, M. y Saini, G.S. (2014). Performance indicators for global buyout and global growth equity funds. *The Journal of Private Equity* 17 (3), 14-20.

<https://doi.org/10.3905/jpe.2014.17.3.014>

- Sharma; M. y Aggarwal, R. (2012). Gold price and GDP analysis of the world's top economies. *The Journal of Beta Investment Strategies*, 3 (1) 83-87.
<https://doi.org/10.3905/jii.2012.3.1.083>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19 (3), 425-442.
- Soosova, K. (2005). A predictive model for event driven hedge fund returns. *Business Economics*.
- Stafylas D., Anderson, K. y Uddin, M. (2017). Recent advances in explaining hedge fund returns: Implicit factors and exposures. *Global Finance Journal*, 33(1).
<https://doi.org/10.1016/j.gfj.2016.08.001>
- Steger, D. (2017). Macroeconomic conditions and private equity fund returns — a Swiss perspective. *The Journal of Private Equity*, 21(1), 20-30.
<https://doi.org/10.3905/jpe.2017.21.1.020>
- Stofofos, C.E., Degiannakis, S. y Palaskas, T.B. (2017). Hedge fund returns under crisis scenarios: A holistic approach. *Research in International Business and Finance*, 42, 1196-1207.
<https://mpa.ub.uni-muenchen.de/96275/>
- Meade, J. E. y Stone, R. G. (1957). *National income and expenditure*. Bowes & Bowes.
- Stone, R. (1961). *Input-output and national accounts*. Organization for European Economic Co-operation.
- Stuermer, M. (2018). 150 years of boom and bust: what drives mineral commodity prices? *Macroeconomic Dynamics*, 22(3), 702-717.
<https://doi.org/10.1017/S136510051600050X>
- Sun, Z., Zhang, W. y Jin, Y. (2021). *The impact of macroeconomic factors on global macro hedge funds*. 5ª conferencia sobre E-Business e Internet. <https://doi.org/10.1145/3497701.3497721>

Abreviaturas

Bcios.	Beneficios
BIS	Bank of International Settlements
BO	Buyouts
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CEO	Chief executive officer
CIO	Chief investment officer
CFA	Chartered Financial Analyst
CPI	Consumer Price Inflation (IPC)
CTA	commodity trading advisors
Cunef	Colegio Universitario de Estudios Financieros
DD	Distressed debt
ED	Event driven
FIA	Fixed income arbitrage
GC	Growth Capital
GDP	Growth Domestic Product (PIB)
GM	Global Macro
HF	hedge fund
ICADE	Instituto Católico de Administración de Empresa
IE	Instituto de Empresa
IEB	Instituto de Estudios Bursátiles
IESE	Instituto de Estudios Superiores de Empresa
IPC	índice de precios al consumo

LSE	Long short equity
MDD	Maximum drawdown
MMPP	materias primas
MPT	Modern portfolio theory
PE	Private Equity
P/EBITDA	Ratio Precio – Earnings before interest, tax, depreciation and amortization
PIB	Producto interior bruto
RV	Relative value
tir	Tasa interna de rentabilidad
USD	Dólar USA
VA	Valor actual
VAR	Value at risk
VC	Venture Capital
YOY	Year-on-year (interannual)

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Resultados Entrevistas. Pregunta Sobre Satisfacción con la Gestión del Riesgo</i>	14
Figura 2	<i>Comportamiento Activos Nominales – Bonos a 10 Años EE.UU. e Inflación</i>	16
Figura 3	<i>Comportamiento Activos Nominales – Bonos a 10 Años Alemania e Inflación</i>	16
Figura 4	<i>Comportamiento Activos Reales – Materias Primas e Inflación</i>	17
Figura 5	<i>Comportamiento Activos Reales – Materias Primas y PIB</i>	17
Figura 6	<i>Comportamiento Activos Mixtos: Renta Variable y Recesiones - EE.UU.</i>	18
Figura 7	<i>Comportamiento Activos Mixtos: Renta Variable y Recesiones - Japón</i>	18
Figura 8	<i>Diseño de la Investigación</i>	24
Figura 9	<i>Diseño de la Investigación Cuantitativa</i>	27
Figura 10	<i>PIB Global y sus Componentes</i>	31
Figura 11	<i>Efectos de una Variación del PIB en Consumo, Inversión y Magnitudes Monetarias</i>	32
Figura 12	<i>Impacto Teórico del PIB en Valoración</i>	34
Figura 13	<i>Impacto Teórico del PIB en la Demanda de un Activo</i>	35
Figura 14	<i>Impacto Teórico del PIB en Private Equity y Hedge Funds</i>	36
Figura 15	<i>Impacto Teórico del PIB en Materias Primas</i>	37
Figura 16	<i>Impacto del PIB en los Precios de las Materias Primas (ex oro)</i>	39
Figura 17	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Metales Industriales</i>	40
Figura 18	<i>Impacto del PIB en los Precios de las MMPP Energéticas</i>	42
Figura 19	<i>Impacto del PIB en los Precios de las MMPP Agrícolas y Ganaderas</i>	43
Figura 20	<i>Impacto del PIB en los Precios del oro</i>	46
Figura 21	<i>Impacto del PIB en los Precios del Private Equity</i>	49
Figura 22	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Fondos de Buyouts</i>	51

Figura 23	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Fondos de Growth Capital</i>	52
Figura 24	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Fondos de Venture Capital</i>	53
Figura 25	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Fondos Mezzanine</i>	54
Figura 26	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Hedge Funds</i>	57
Figura 27	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Hedge Funds de Valor Relativo</i>	58
Figura 28	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Hedge Funds CTA</i>	60
Figura 29	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Hedge Funds Global Macro</i>	61
Figura 30	<i>Impacto del PIB en los Precios de los Hedge Funds Long Short Equity y Distressed</i>	62
Figura 31	<i>Impacto Teórico del IPC en Private Equity y Hedge Funds</i>	65
Figura 32	<i>Impacto Teórico del IPC en las Materias Primas</i>	66
Figura 33	<i>Desglose del IPC Mundial</i>	67
Figura 34	<i>Impacto del IPC en los Precios de las Materias Primas (ex oro)</i>	68
Figura 35	<i>Impacto del IPC en los Precios del oro</i>	71
Figura 36	<i>Impacto del IPC en los Precios del Private Equity</i>	76
Figura 37	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Fondos de Buyouts</i>	78
Figura 38	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Fondos de Growth Capital</i>	79
Figura 39	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Fondos de Venture Capital</i>	80
Figura 40	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Fondos de Mezzanine</i>	81
Figura 41	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Hedge Funds en General</i>	82
Figura 42	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Hedge Funds de Valor Relativo</i>	84
Figura 43	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Hedge Funds CTA</i>	85
Figura 44	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Hedge funds Global Macro</i>	86
Figura 45	<i>Impacto del IPC en los Precios de los Hedge Funds Long Short Equity y Distressed</i>	87

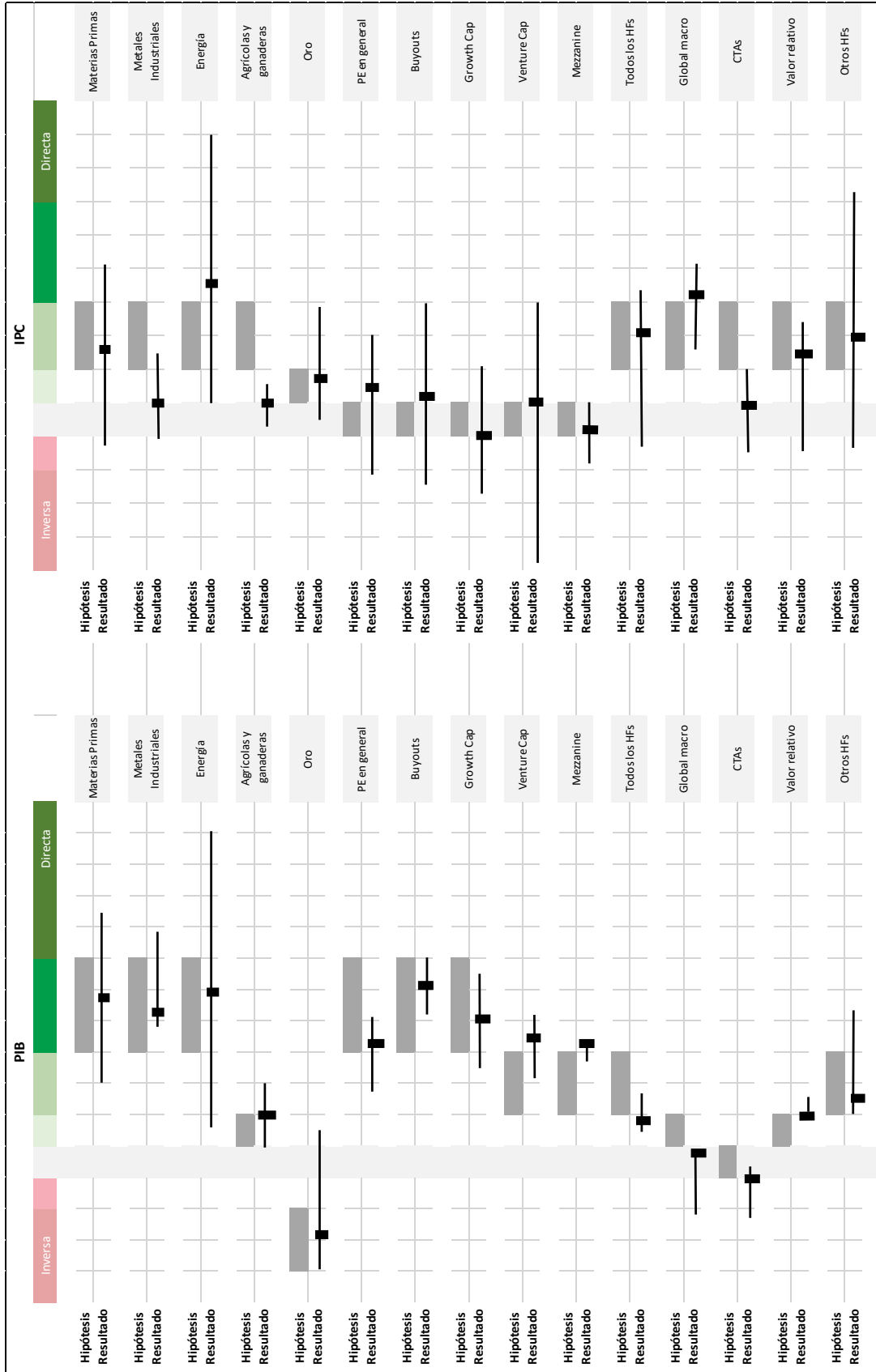
Figura 46	<i>Resumen Opinión de los Entrevistados Sobre Satisfacción en la Gestión del Riesgo</i>	95
Figura 47	<i>Resumen Opinión de los Entrevistados Sobre la Relación Entre el Riesgo de una Cartera y la Macroeconomía</i>	96
Figura 48	<i>Resumen Opinión de los Entrevistados Sobre la Relación Entre PIB y el Comportamiento de las Clases de Activos</i>	97
Figura 49	<i>Resumen Opinión de los Entrevistados Sobre la Relación Entre IPC y el Comportamiento de las Clases de Activos</i>	98
Figura 50	<i>Resumen Opinión de los Entrevistados Sobre la Distinción Entre Cuadro Macroeconómico Global y Local</i>	99
Figura 51	<i>Opinión de los Entrevistados Sobre la Gestión del Riesgo: Resumen de Debilidades y Fortalezas</i>	110
Figura 52	<i>Valoración de los Entrevistados de la Relación Entre Macroeconomía y Riesgo de una Cartera</i>	111
Figura 53	<i>Opinión de los Entrevistados de la Relación Entre PIB y las Distintas Clases de Activos</i>	112
Figura 54	<i>Opinión de los Entrevistados de la Relación Entre IPC y las Distintas Clases de Activos</i>	113
Figura 55	<i>Diseño de la Investigación Cuantitativa</i>	114
Figura 56	<i>Escala Genérica de Medición de la Relación Entre Magnitudes Macroeconómicas y Comportamiento de las Clases de Activos</i>	125
Figura 57	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Materias Primas (ex oro)</i>	126
Figura 58	<i>Beta Materias Primas con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	126
Figura 59	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Metales Industriales</i>	127
Figura 60	<i>Beta Metales Industriales con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	127
Figura 61	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Energía</i>	128
Figura 62	<i>Beta Energía con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	128
Figura 63	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y MMPP Agrícolas y Ganaderas</i>	129

Figura 64	<i>Beta MMPP Agrícolas y Ganaderas con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	129
Figura 65	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y oro</i>	130
Figura 66	<i>Beta oro con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	130
Figura 67	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Private Equity</i>	131
Figura 68	<i>Beta Private Equity con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	131
Figura 69	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Buyouts</i>	132
Figura 70	<i>Beta Buyouts con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	132
Figura 71	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Growth Capital</i>	133
Figura 72	<i>Beta Growth Capital con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	133
Figura 73	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Venture Capital</i>	134
Figura 74	<i>Beta Venture Capital con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	134
Figura 75	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Mezzanine</i>	135
Figura 76	<i>Beta Mezzanine con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	135
Figura 77	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Hedge Funds</i>	136
Figura 78	<i>Beta Hedge Funds con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	136
Figura 79	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y HFs Global Macro</i>	137
Figura 80	<i>Beta HFs Global Macro con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	137
Figura 81	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y HFs CTA</i>	138
Figura 82	<i>Beta HFs CTA con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	138
Figura 83	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y HFs de Valor Relativo</i>	139
Figura 84	<i>Beta HFs de Valor Relativo con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	139
Figura 85	<i>Resultados de las Regresiones Entre PIB y Otros HFs (Long Short Equity y Distressed)</i>	140
Figura 86	<i>Beta Otros HFs (Long Short Equity y Distressed) con PIB. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	140

Figura 87	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Materias Primas (ex oro)</i>	141
Figura 88	<i>Beta Materias Primas (ex oro) con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	141
Figura 89	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Metales Industriales</i>	142
Figura 90	<i>Beta Metales Industriales con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	142
Figura 91	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Energía</i>	143
Figura 92	<i>Beta Energía con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	143
Figura 93	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y MMPP Agrícolas y Ganaderas</i>	144
Figura 94	<i>Beta MMPP Agrícolas y Ganaderas con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	144
Figura 95	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y oro</i>	145
Figura 96	<i>Beta oro con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	145
Figura 97	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Private Equity</i>	146
Figura 98	<i>Beta Private Equity con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	146
Figura 99	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Buyouts</i>	147
Figura 100	<i>Beta Buyouts con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	147
Figura 101	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Growth Capital</i>	148
Figura 102	<i>Beta Growth Capital con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	148
Figura 103	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Venture Capital</i>	149
Figura 104	<i>Beta Venture Capital con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	149
Figura 105	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Mezzanine</i>	150
Figura 106	<i>Beta Mezzanine con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	150
Figura 107	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Hedge Funds</i>	151
Figura 108	<i>Beta Hedge Funds con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	151
Figura 109	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y HFs Global Macro</i>	152

Figura 110	<i>Beta HFs Global Macro con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	152
Figura 111	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y HFs CTA</i>	153
Figura 112	<i>Beta HFs CTA con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	153
Figura 113	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y HFs de Valor Relativo</i>	154
Figura 114	<i>Beta HFs de Valor Relativo con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	154
Figura 115	<i>Resultados de las Regresiones Entre IPC y Otros HFs (Long Short Equity y Distressed)</i>	155
Figura 116	<i>Beta Otros HFs (Long Short Equity y Distressed) con IPC. Comparación Hipótesis con Resultados</i>	155

Apéndice A. Resumen Estudios de Regresión

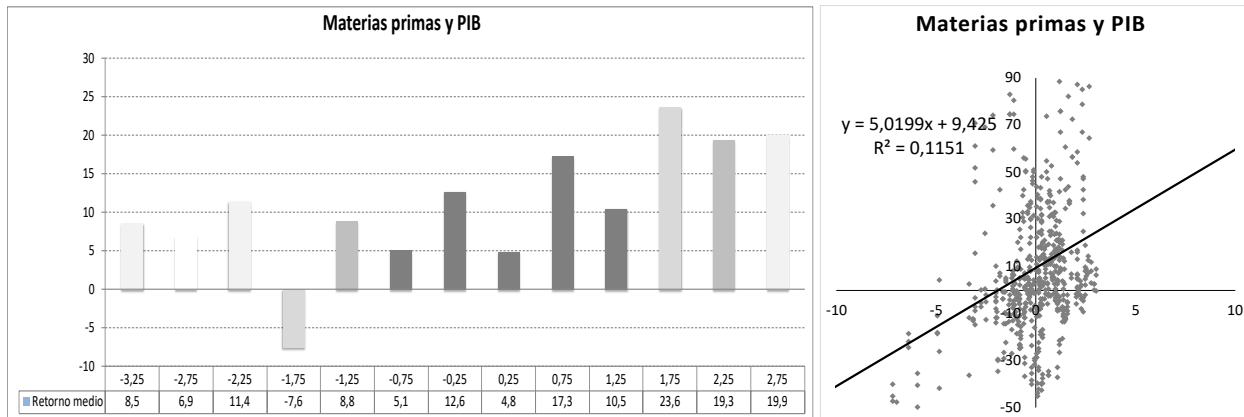


Apéndice B. Regresiones Individuales

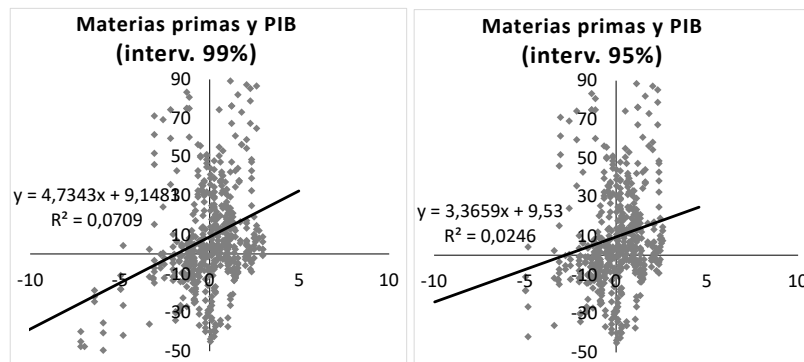
1. Materias Primas y PIB

1.1. Materias Primas en general (ex oro)

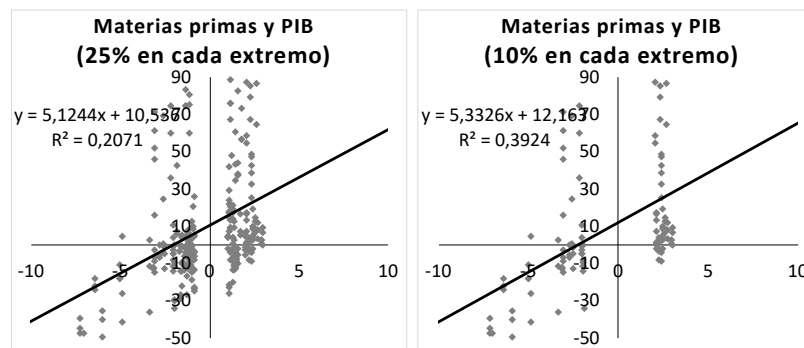
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

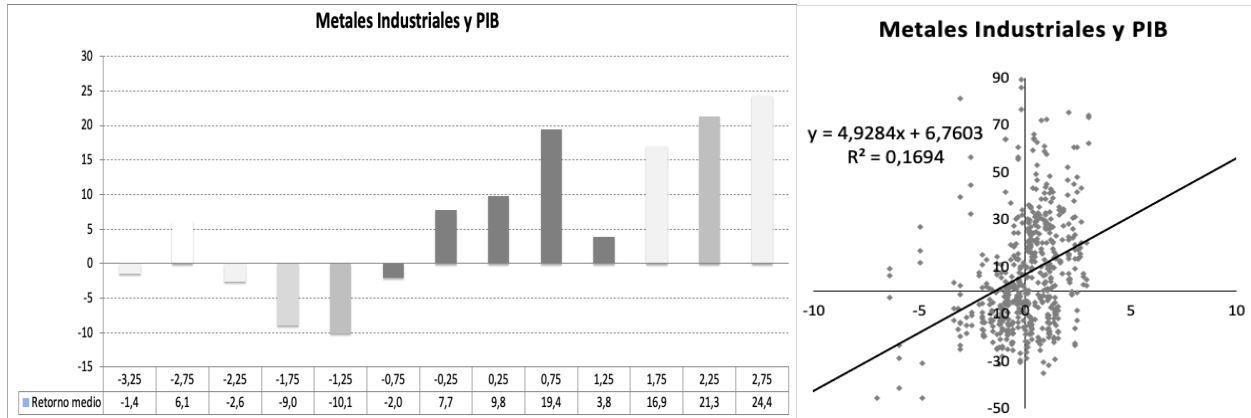
tramos de IPC	Beta	R ²
IPC<1%	1,1	21%
1%<IPC<1,5%	2,4	26%
1,5%<IPC<2,0%	5,0	13%
2,0%<IPC<2,5%	6,2	13%
2,5%<IPC<3,0%	13,8	32%
3,0%<IPC<3,5%	10,3	54%
3,5%<IPC<4%	6,8	23%
4%<IPC<5%	5,8	11%
5%<CPI<6%	27,2	74%
6%<IPC<7%	6,5	10%
7%<IPC<8%	2,6	0%
8%<IPC<10%	-0,8	0%
10%<IPC<12%	7,1	21%
12%<IPC	20,3	25%
Media Simple	8,2	23%
Media Ponderada	13,0	
Media Acotada	6,35	
Mediana	6,4	

Regresión lineal múltiple

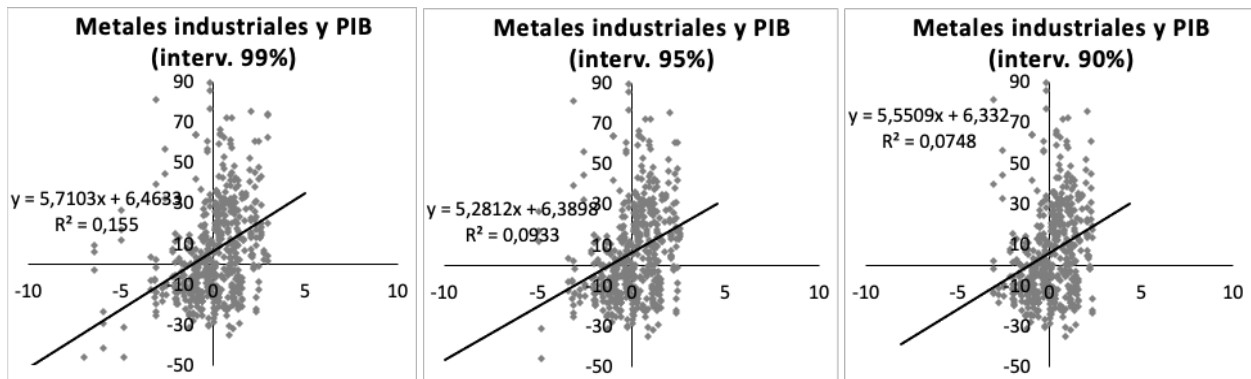
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,39
Coefficiente de determinación R ²	0,15
R ² ajustado	0,15
Observaciones	582,00
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-10,41
PIB	4,48
IPC	1,54

1.2. Metales Industriales

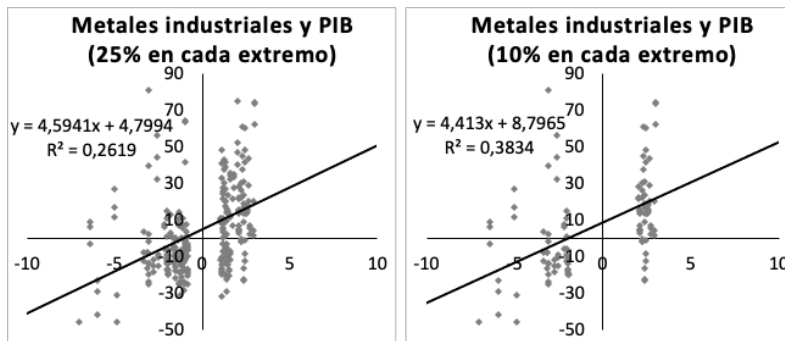
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

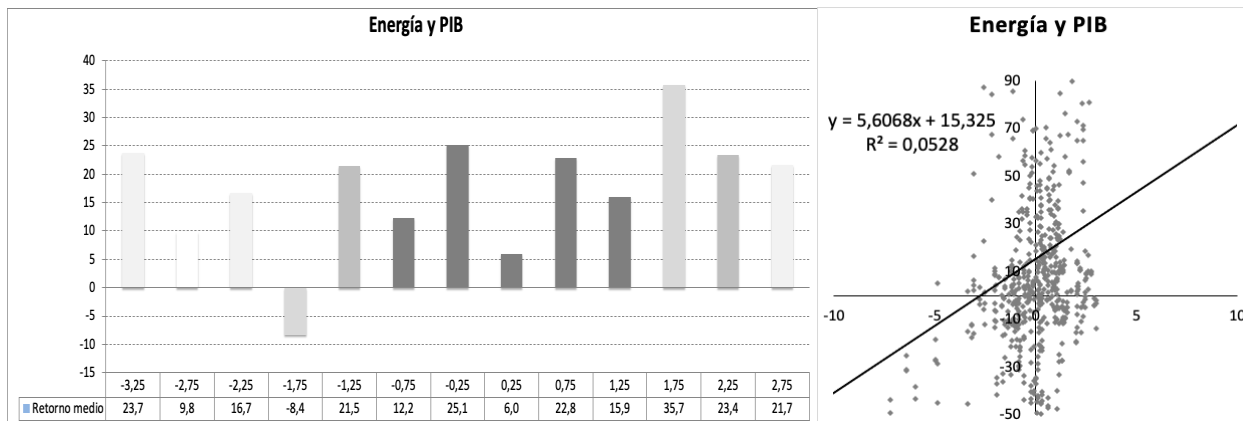
tramos de IPC	Beta	R ²
IPC<1%	1,3	14%
1%<IPC<1,5%	0,8	2%
1,5%<IPC<2,0%	8,0	14%
2,0%<IPC<2,5%	13,5	29%
2,5%<IPC<3,0%	24,2	77%
3,0%<IPC<3,5%	7,6	37%
3,5%<IPC<4%	7,5	65%
4%<IPC<5%	7,5	44%
5%<CPI<6%	9,4	8%
6%<IPC<7%	3,4	3%
7%<IPC<8%	-1,5	2%
8%<IPC<10%	-1,2	0%
10%<IPC<12%	14,1	59%
12%<IPC	11,4	28%
Media Simple	7,6	27%
Media Ponderada	12,4	
Media Acotada	7,55	
Mediana	7,6	

Regresión lineal múltiple

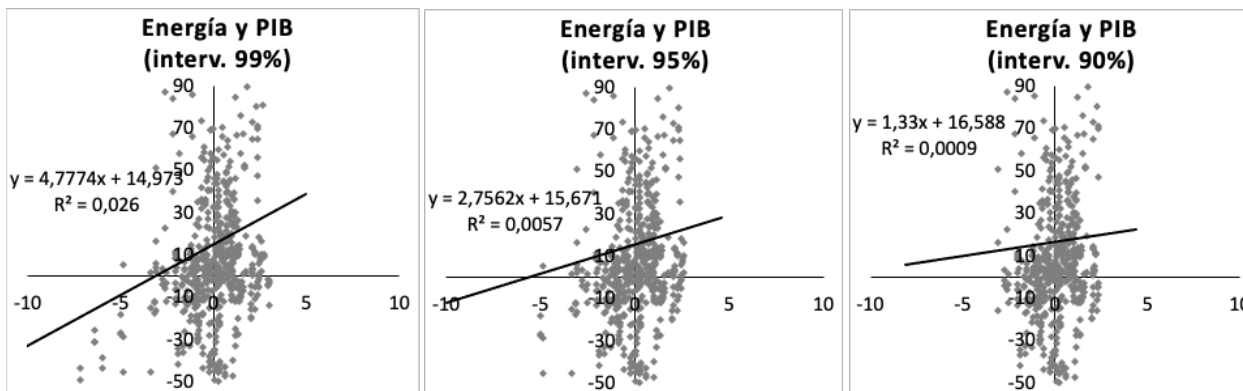
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,41
Coeficiente de determinación R ²	0,17
R ² ajustado	0,17
Observaciones	582
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-5,19
PIB	4,96
IPB	-0,08

1.3. Energía

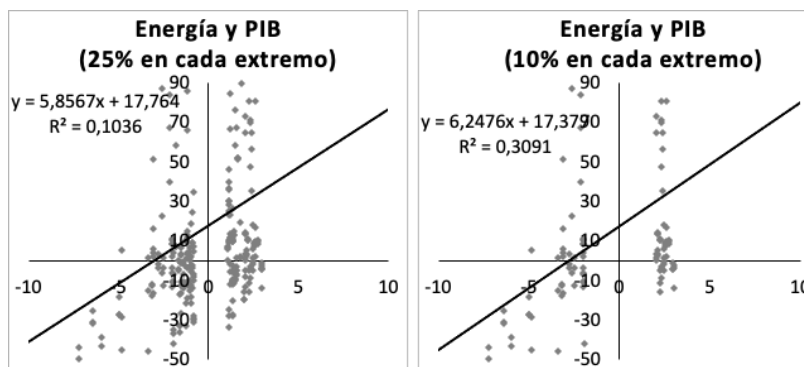
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

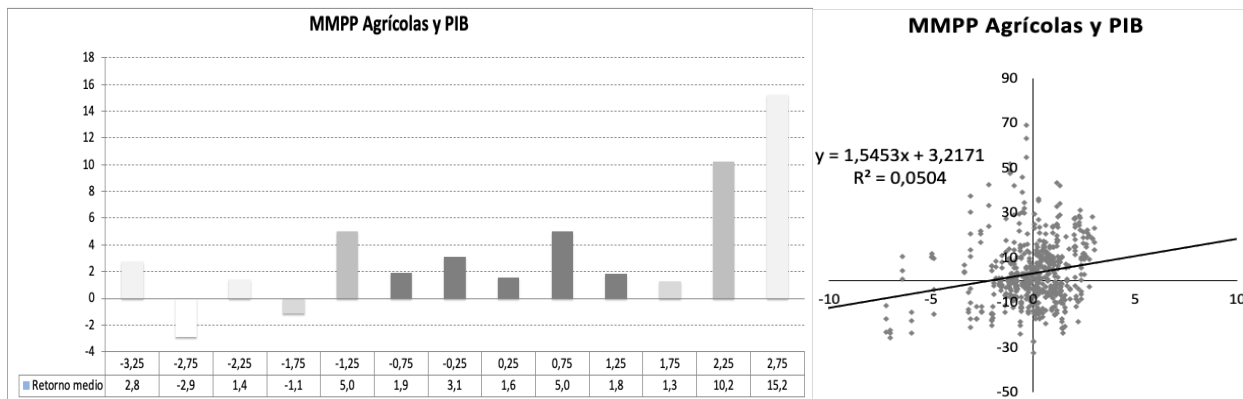
tramos de IPC	Beta	R²
IPC<1%	1,3	23%
1%<IPC<1,5%	3,2	31%
1,5%<IPC<2,0%	5,3	11%
2,0%<IPC<2,5%	6,4	9%
2,5%<IPC<3,0%	14,5	23%
3,0%<IPC<3,5%	14,5	63%
3,5%<IPC<4%	9,7	27%
4%<IPC<5%	7,9	12%
5%<CPI<6%	36,3	75%
6%<IPC<7%	8,8	10%
7%<IPC<8%	3,5	1%
8%<IPC<10%	-3,9	1%
10%<IPC<12%	6,6	8%
12%<IPC	33,6	13%
Media Simple	10,6	22%
Media Ponderada	16,8	
Media Acotada	7,25	
Mediana	7,3	

Regresión lineal múltiple

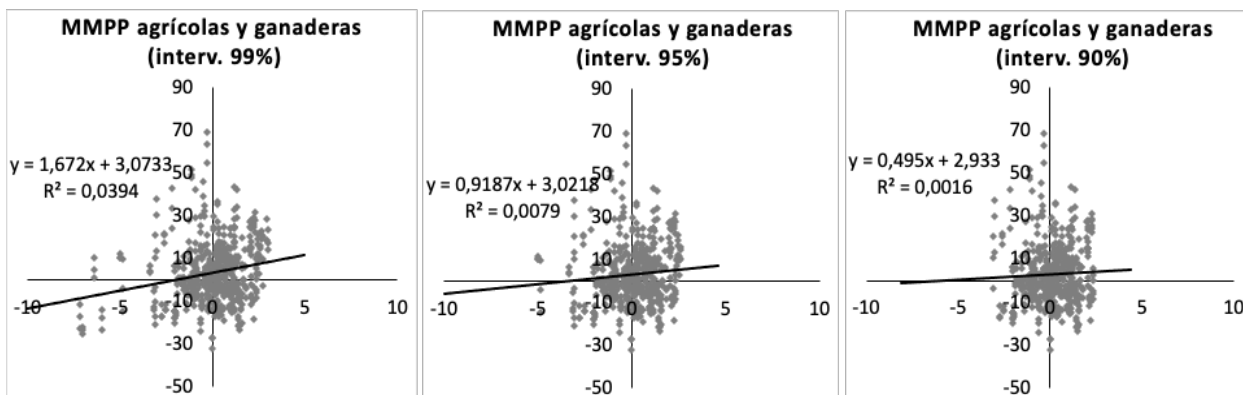
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,35
Coefficiente de determinación R ²	0,13
R ² ajustado	0,12
Observaciones	582
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-16,23
PIB	4,30
IPC	3,70

1.4. Materias Primas Agrícolas y Ganaderas

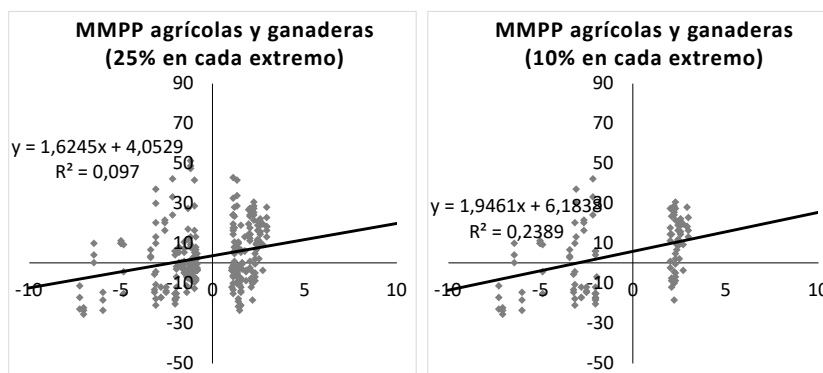
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

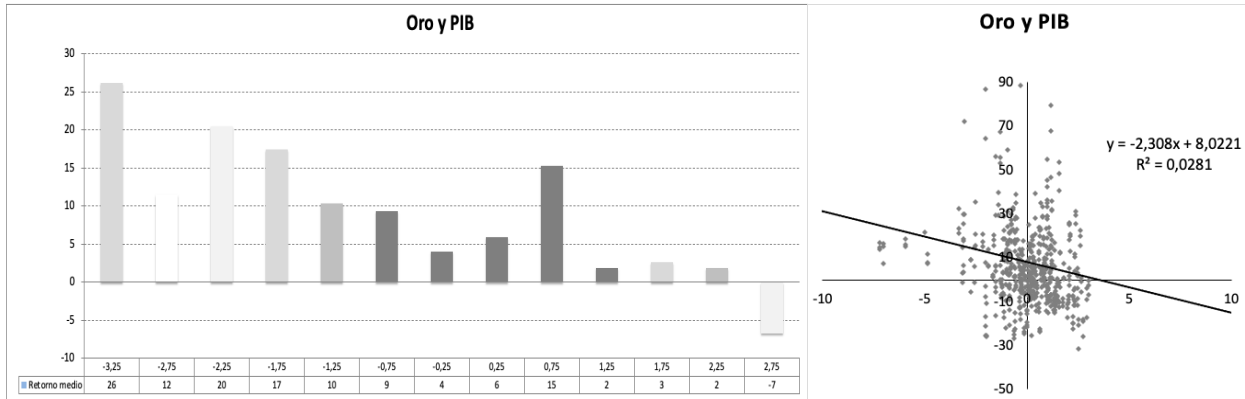
tramos de IPC	Beta	R ²
IPC<1%	0,1	0%
1%<IPC<1,5%	-0,4	3%
1,5%<IPC<2,0%	2,3	8%
2,0%<IPC<2,5%	2,3	7%
2,5%<IPC<3,0%	4,4	7%
3,0%<IPC<3,5%	1,9	12%
3,5%<IPC<4%	0,3	0%
4%<IPC<5%	0,1	0%
5%<CPI<6%	5,4	39%
6%<IPC<7%	1,0	2%
7%<IPC<8%	-2,4	5%
8%<IPC<10%	7,5	15%
10%<IPC<12%	7,8	61%
12%<IPC	5,2	11%
Media Simple	2,5	12%
Media Ponderada	5,5	
Media Acotada	2,1	
Mediana	2,1	

Regresión lineal múltiple

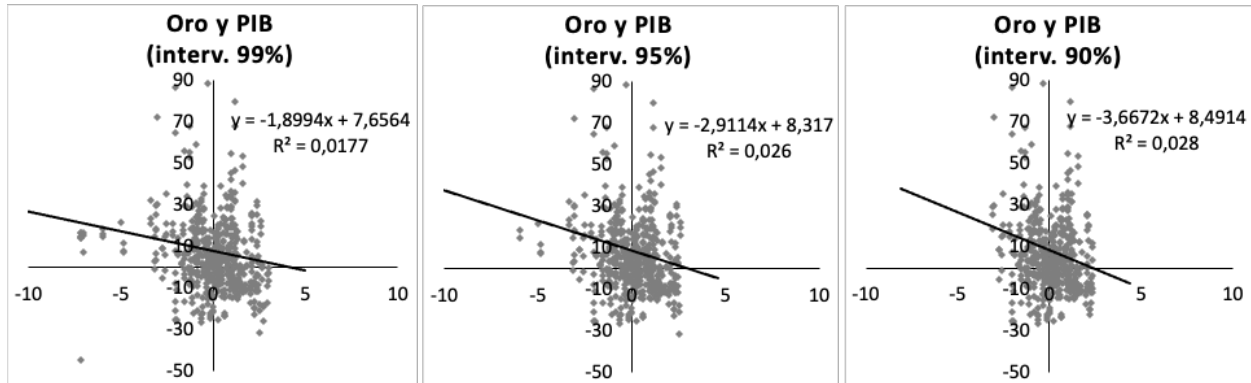
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	23,9%
Coefficiente de determinación R ²	5,7%
R ² ajustado	5,4%
Observaciones	582
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-2,13
PIB	1,43
IPC	0,31

1.5. Oro

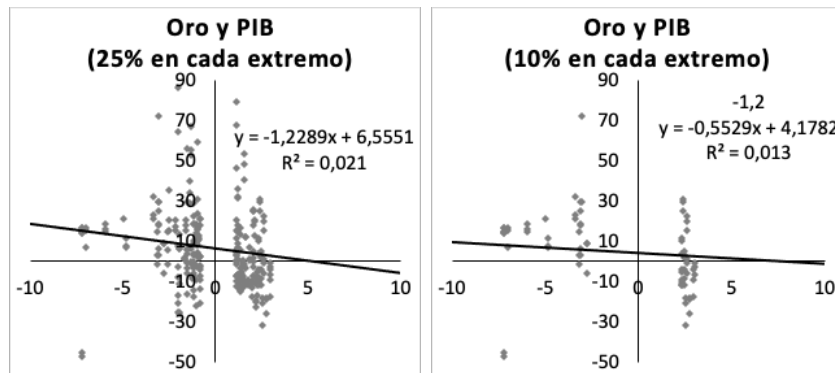
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

tramos de IPC	Beta	R²
IPC<1%	-1,4	34%
1%<IPC<1,5%	-2,7	13%
1,5%<IPC<2,0%	1,2	1%
2,0%<IPC<2,5%	-1,8	5%
2,5%<IPC<3,0%	6,7	9%
3,0%<IPC<3,5%	-1,0	9%
3,5%<IPC<4%	-1,0	5%
4%<IPC<5%	-2,3	16%
5%<IPC<6%	2,6	12%
6%<IPC<7%	-2,4	12%
7%<IPC<8%	0,9	1%
8%<IPC<10%	-4,7	5%
10%<IPC<12%	2,3	3%
12%<IPC	16,7	16%
Media simple	0,9	10%
Media ponderada	1,2	
Media Acotada	-1,0	
Mediana	-1,0	

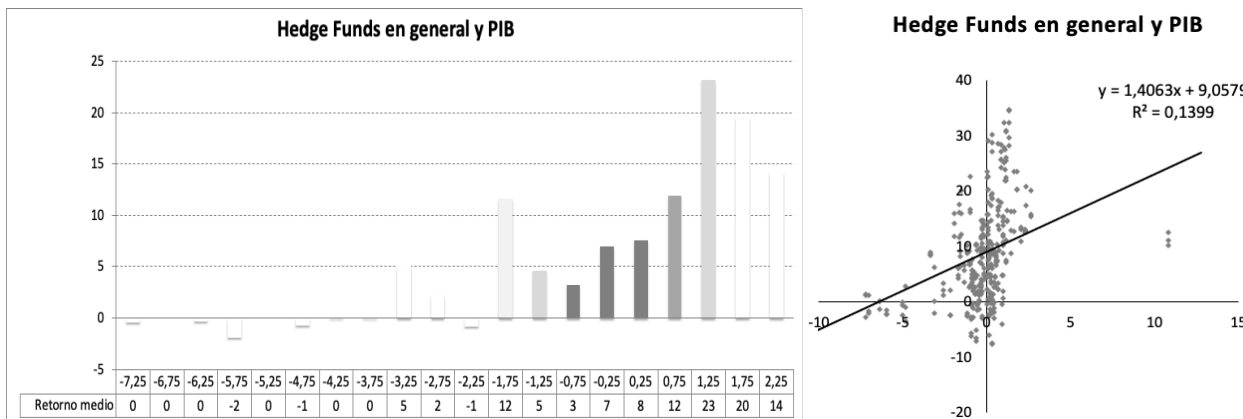
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,35
Coefficiente de determinación R ²	0,12
R ² ajustado	0,12
Observaciones	574
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	3,90
PIB	-2,95
IPC	2,04

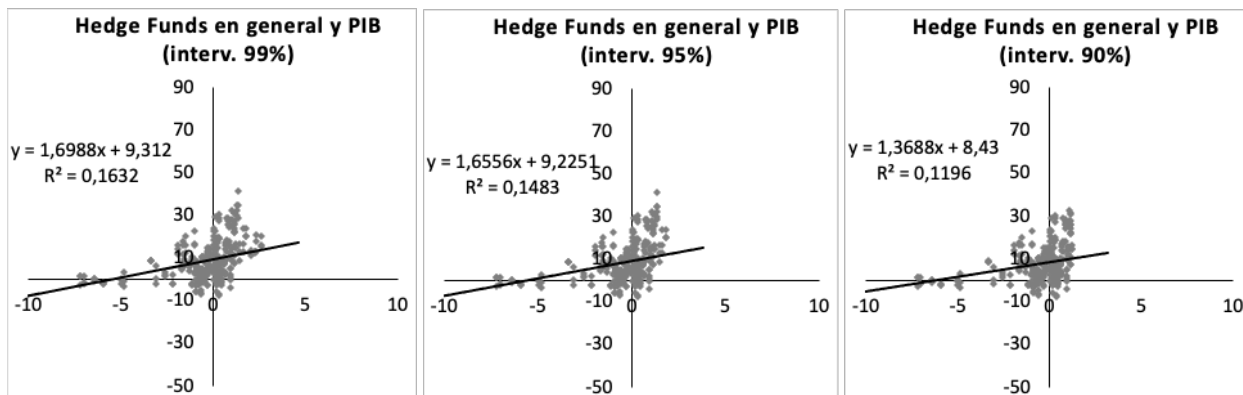
2. Hedge Funds PIB

2.1. Todos los Hedge funds

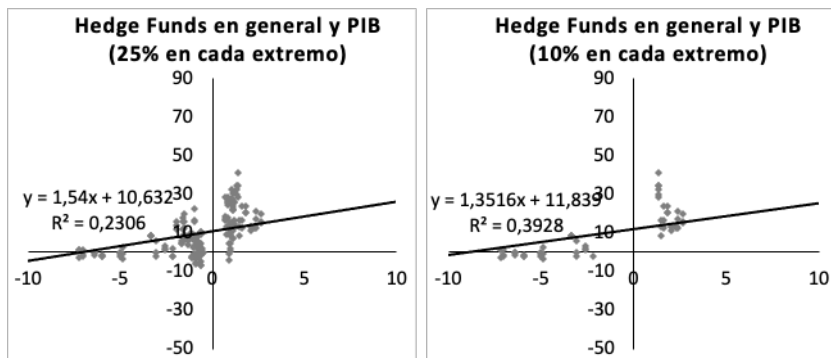
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

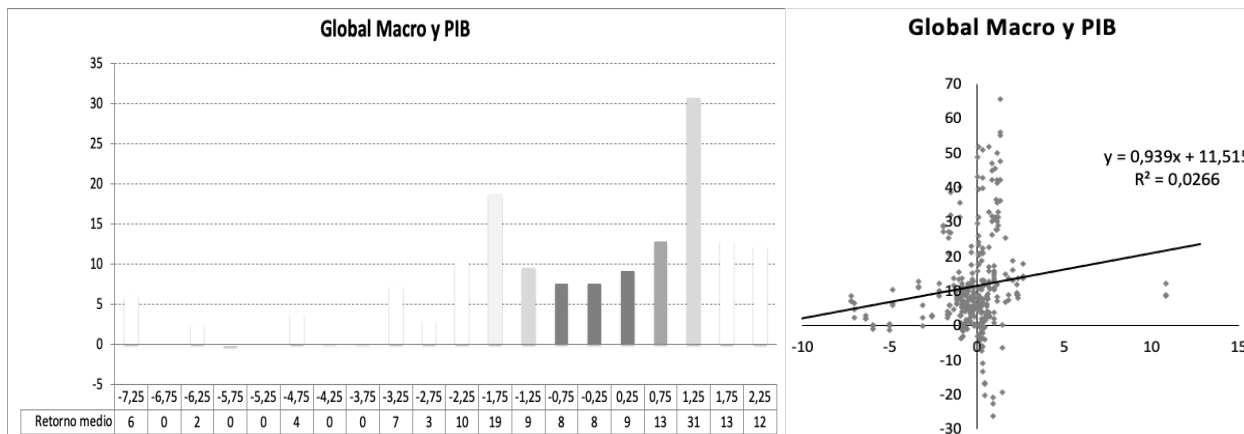
tramos de IPC	Beta	R²
IPC<1%	1,3	40%
1%<IPC<1,5%	0,9	33%
1,5%<IPC<2,0%	1,3	16%
2,0%<IPC<2,5%	0,3	1%
2,5%<IPC<3,0%	5,8	42%
3,0%<IPC<3,5%	0,1	0%
3,5%<IPC<4%	0,7	3%
4%<IPC<5%	0,9	3%
5%<CPI<6%	3,5	9%
Media simple	1,6	13%
Media ponderada	2,6	
Media Acotada	0,9	
Mediana	0,9	

Regresión lineal múltiple

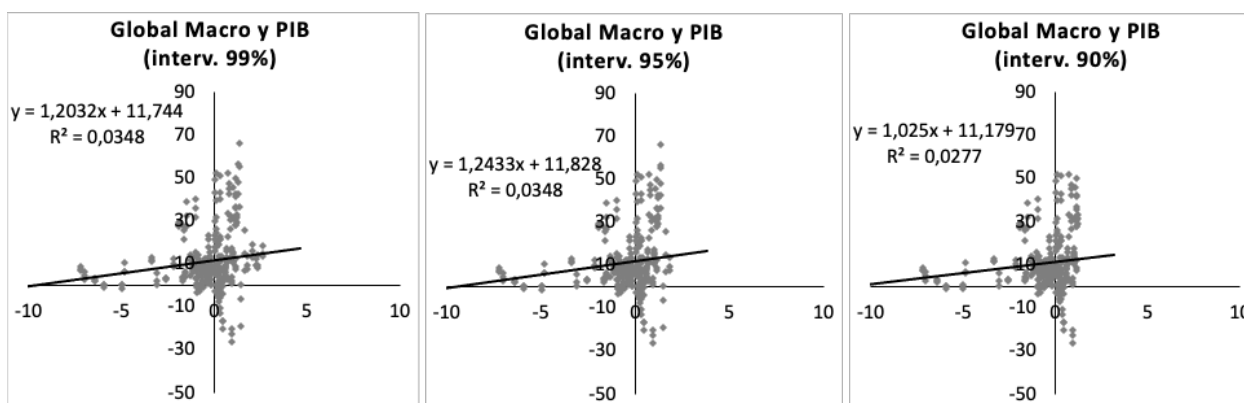
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,46
Coefficiente de determinación R ²	0,21
R ² ajustado	0,20
Observaciones	329
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	1,89
PIB	0,95
IPC	1,57

2.2. Global Macro

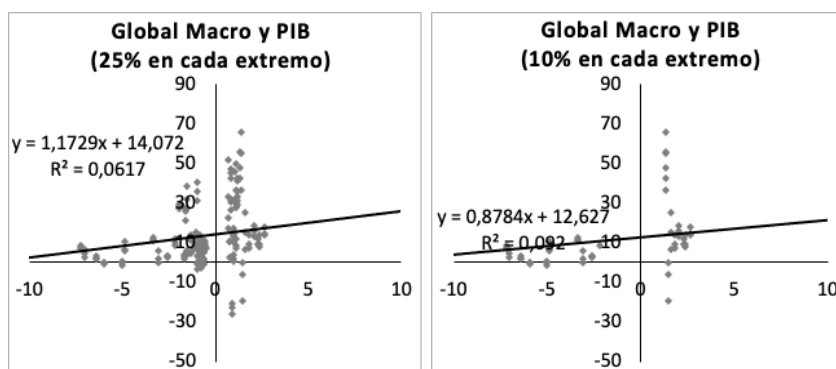
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

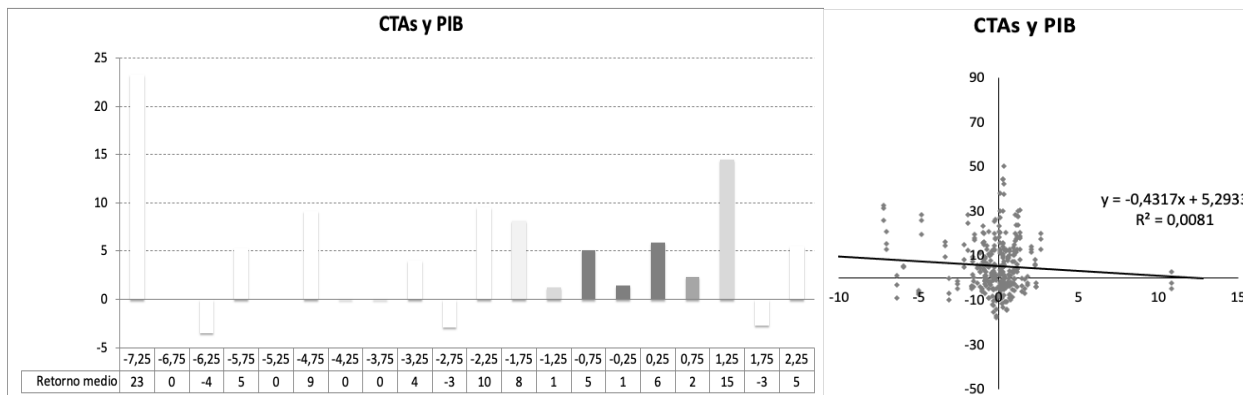
tramos de IPC	Beta	R²
IPC<1%	1,0	24%
1%<IPC<1,5%	0,1	1%
1,5%<IPC<2,0%	0,3	2%
2,0%<IPC<2,5%	-1,1	8%
2,5%<IPC<3,0%	-1,6	4%
3,0%<IPC<3,5%	-1,1	6%
3,5%<IPC<4%	-1,5	4%
4%<IPC<5%	-0,9	1%
5%<CPI<6%	0,9	0%
Media Simple	-0,4	6%
Media Ponderada	-0,1	
Media Acotada	-1,0	
Mediana	-1,0	

Regresión lineal múltiple

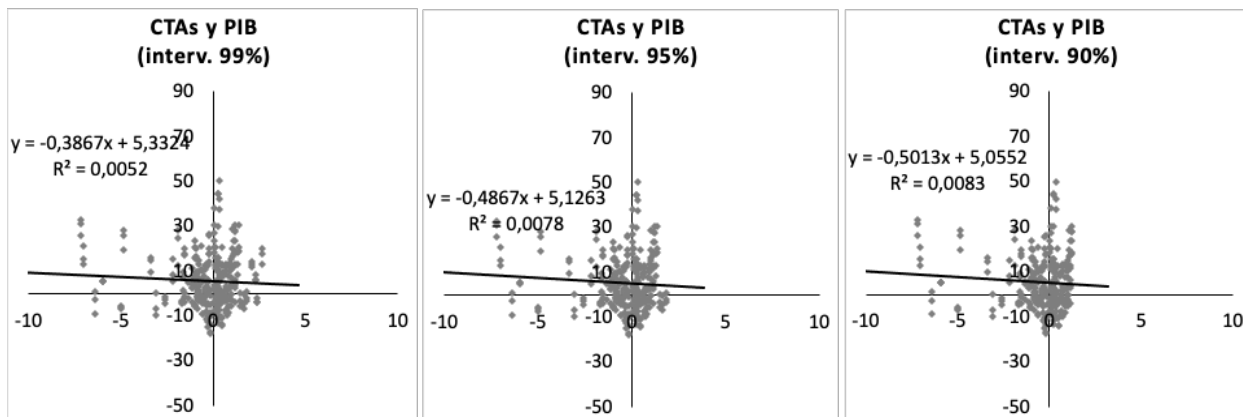
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,45
Coeficiente de determinación R ²	0,20
R ² ajustado	0,19
Observaciones	323
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-0,96
PIB	-0,24
IPC	4,39

2.3. CTAs

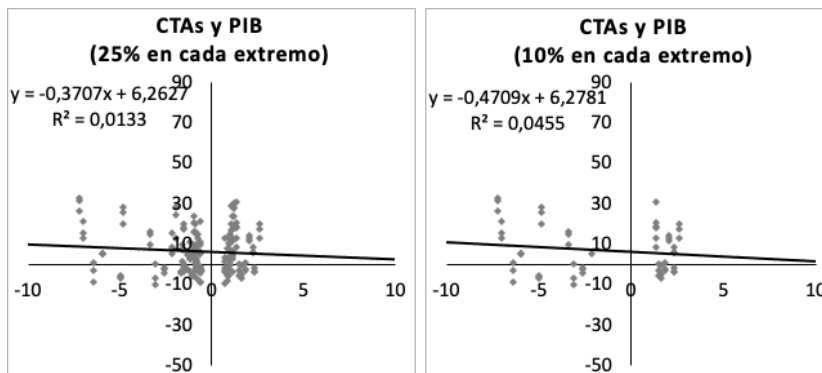
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

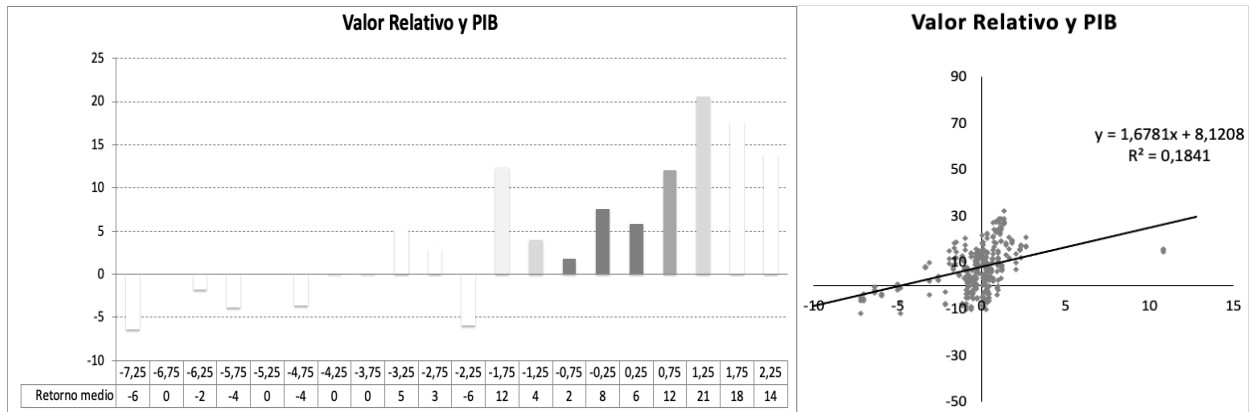
tramos de IPC	Beta	R²
IPC<1%	1,6	20%
1%<IPC<1,5%	-0,6	4%
1,5%<IPC<2,0%	-1,7	7%
2,0%<IPC<2,5%	-4,3	28%
2,5%<IPC<3,0%	2,0	3%
3,0%<IPC<3,5%	-1,3	15%
3,5%<IPC<4%	-2,0	25%
4%<IPC<5%	-0,8	3%
5%<CPI<6%	9,3	51%
Media Simple	0,2	17%
Media Ponderada	2,0	
Media Acotada	-1,05	
Mediana	-1,1	

Regresión lineal múltiple

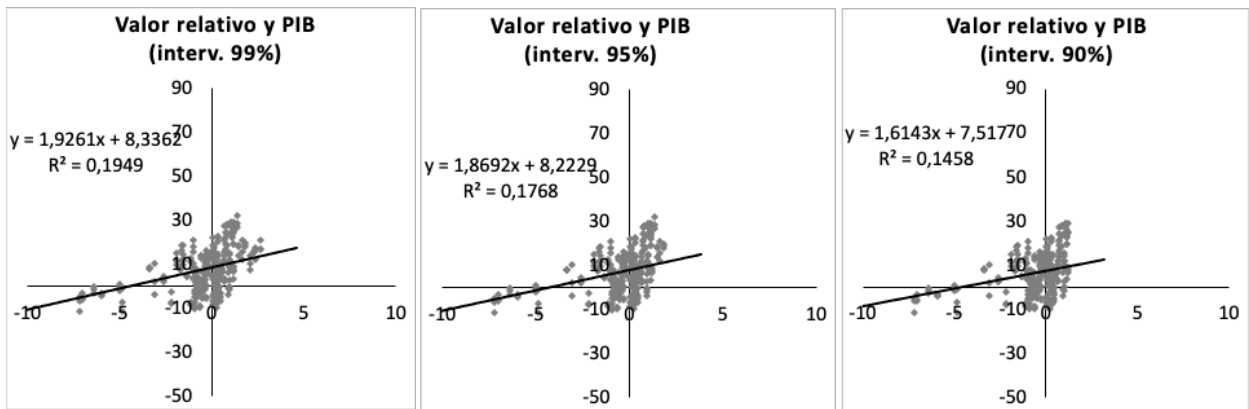
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,11
Coeficiente de determinación R ²	0,01
R ² ajustado	0,01
Observaciones	323
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	6,03
PIB	-0,55
IPC	0,11

2.4. Valor Relativo

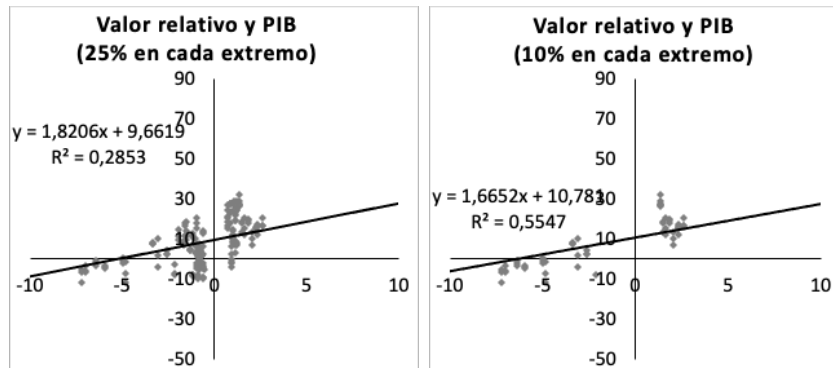
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

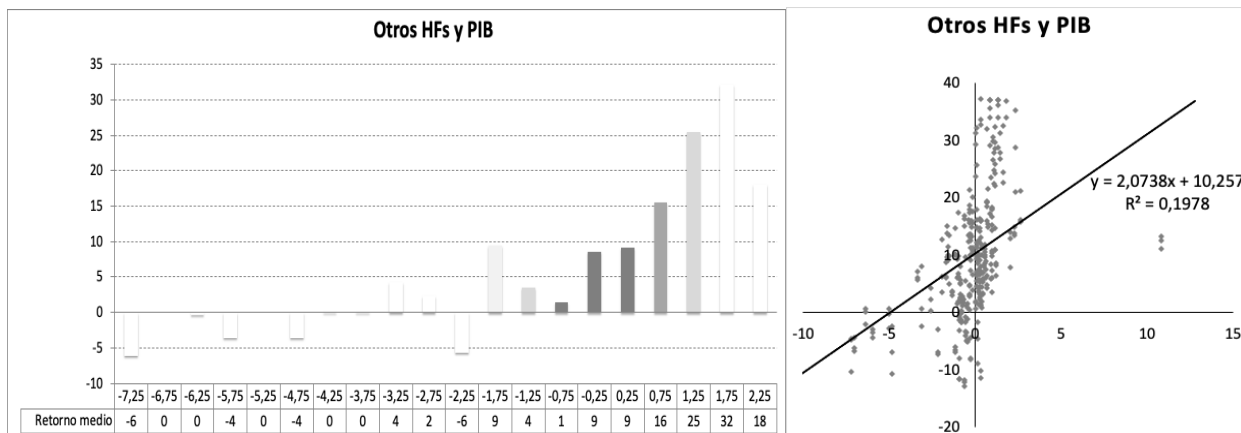
tramos de IPC	Beta	R²
IPC<1%	1,4	45%
1%<IPC<1,5%	1,5	43%
1,5%<IPC<2,0%	1,8	16%
2,0%<IPC<2,5%	0,9	3%
2,5%<IPC<3,0%	5,4	35%
3,0%<IPC<3,5%	0,4	2%
3,5%<IPC<4%	1,3	8%
4%<IPC<5%	1,7	13%
5%<CPI<6%	3,4	7%
Media Simple	2,0	19%
Media Ponderada	2,4	
Media Acotada	1,6	
Mediana	1,6	

Regresión lineal múltiple

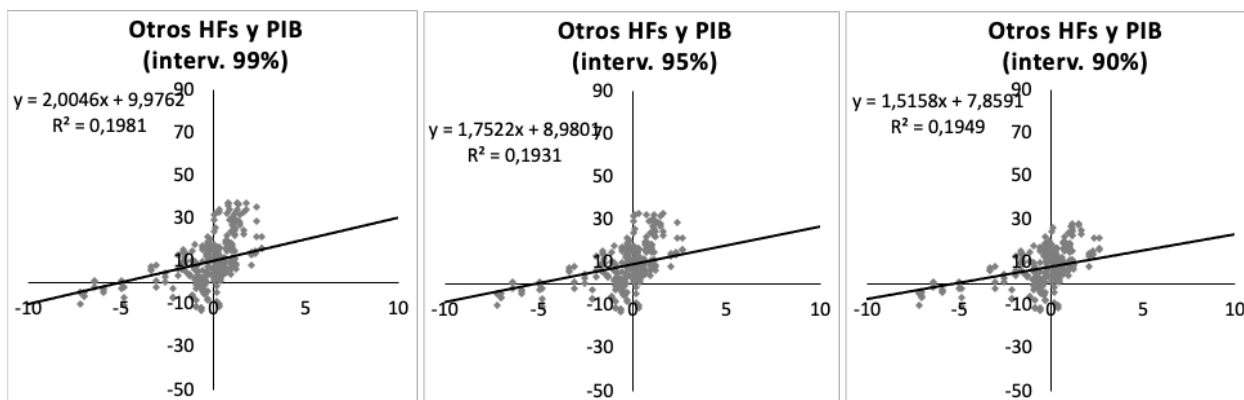
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,47
Coeficiente de determinación R ²	0,22
R ² ajustado	0,22
Observaciones	323
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	0,67
PIB	1,32
IPC	1,42

2.5. Otros Hedge Funds

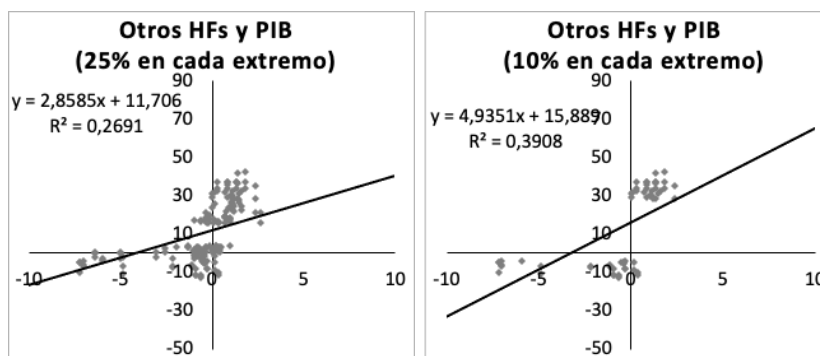
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de IPC

tramos de IPC	Beta	R²
IPC<1%	1,5	51%
1%<IPC<1,5%	1,5	42%
1,5%<IPC<2,0%	2,2	20%
2,0%<IPC<2,5%	1,8	14%
2,5%<IPC<3,0%	9,6	54%
3,0%<IPC<3,5%	0,7	5%
3,5%<IPC<4%	2,2	16%
4%<IPC<5%	1,7	7%
5%<CPI<6%	1,5	1%
Media Simple	2,5	23%
Media Ponderada	3,7	
Media Acotada	1,8	
Mediana	1,8	

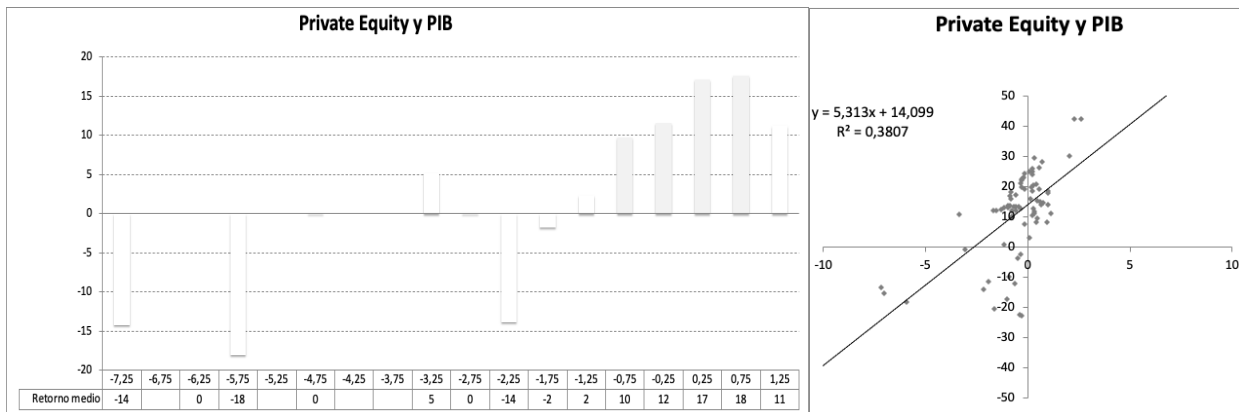
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,515
Coeficiente de determinación R ²	0,265
R ² ajustado	0,261
Observaciones	323
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	0,07
PIB	1,54
IPC	2,19

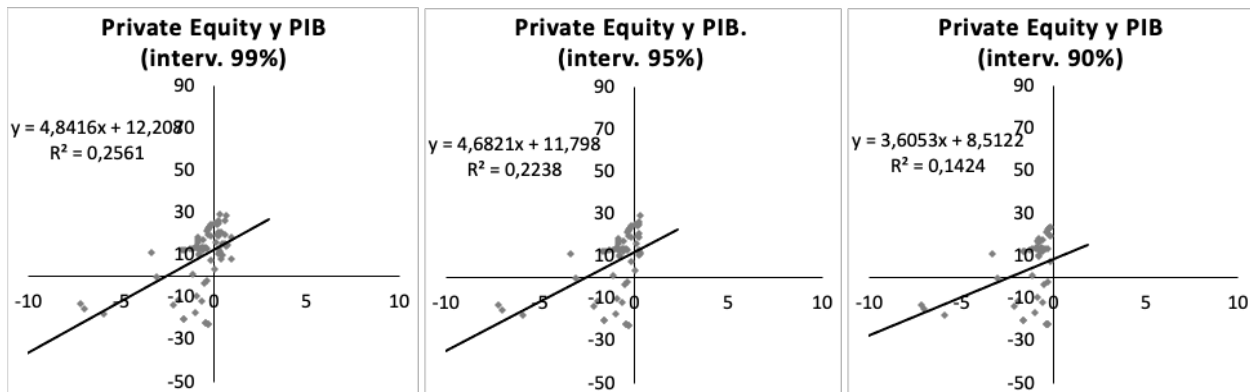
4. Private Equity y PIB

3.1. Todos los Private Equities

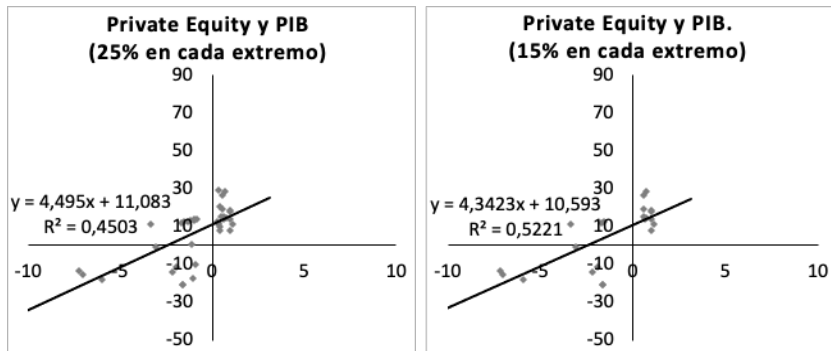
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



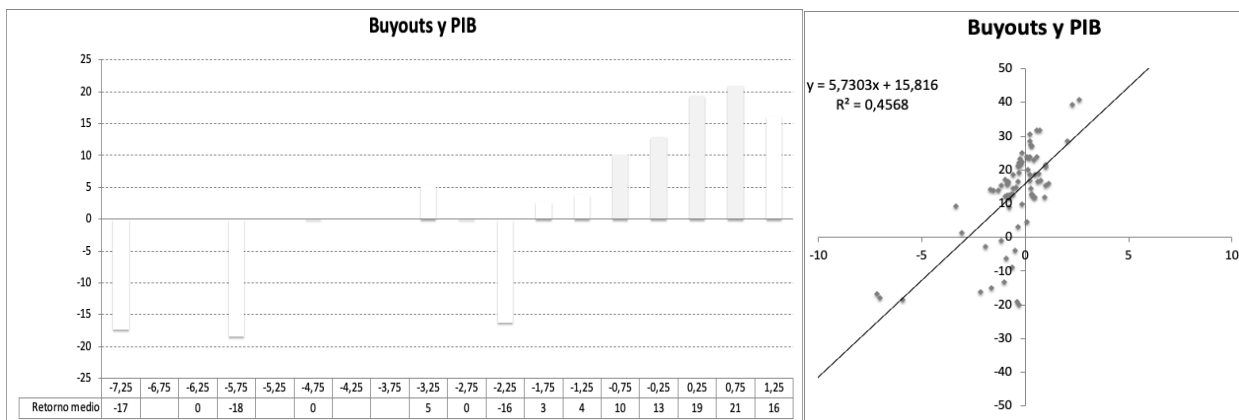
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,64
Coeficiente de determinación R ²	0,41
R ² ajustado	0,39
Observaciones	76,00

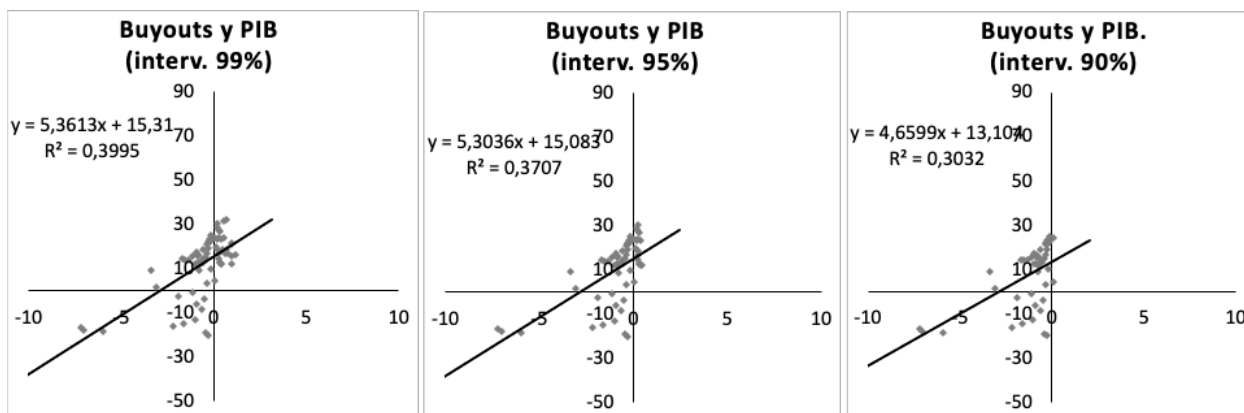
	<i>Coeficientes</i>
Intercepción	4,88
PIB	5,99
IPC	-2,36

3.2. Buyouts

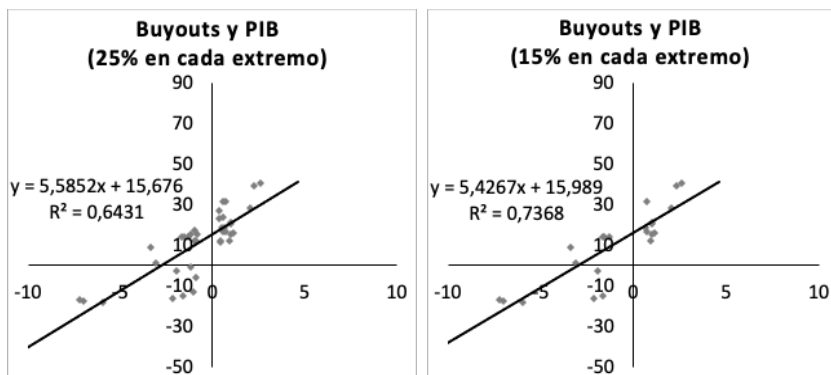
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



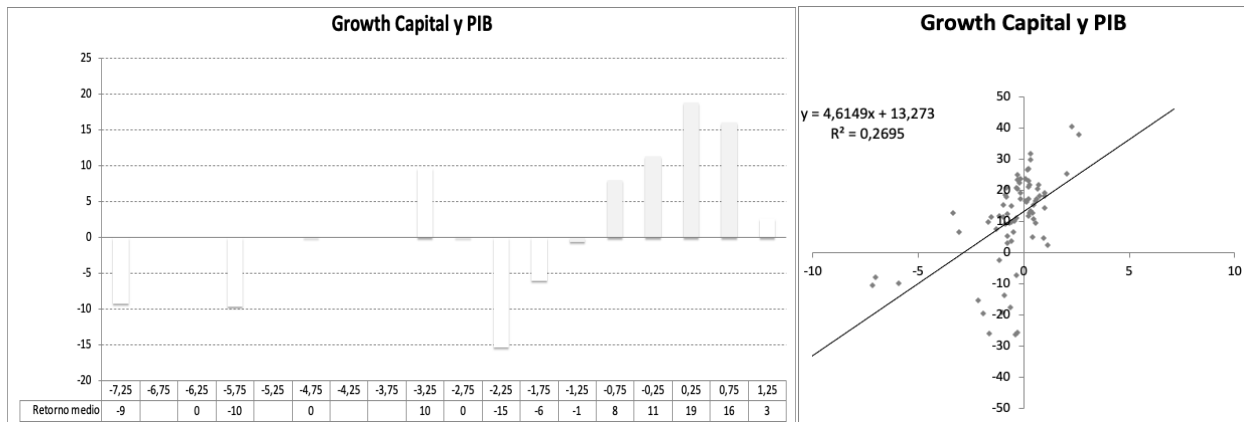
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,71
Coefficiente de determinación R ²	0,50
R ² ajustado	0,49
Observaciones	76

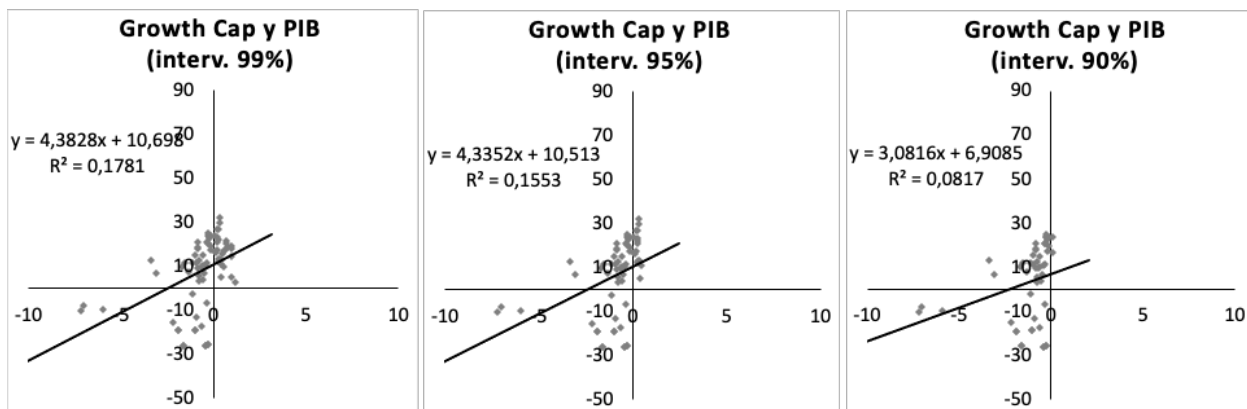
	<i>Coefficientes</i>
Intercepción	6,27
PIB	6,53
IPC	-2,78

3.3. Growth Capital

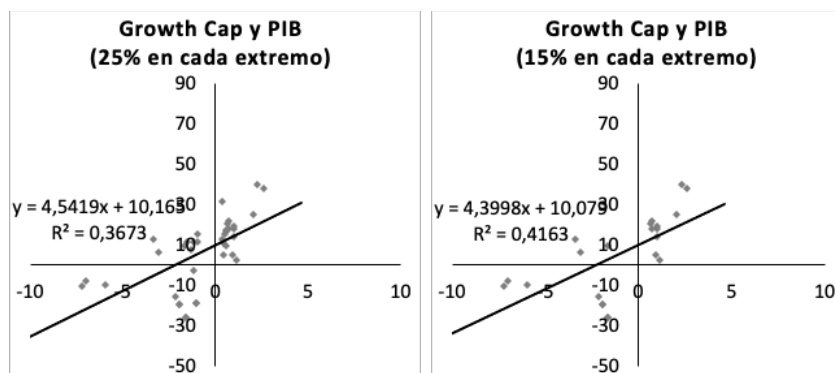
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



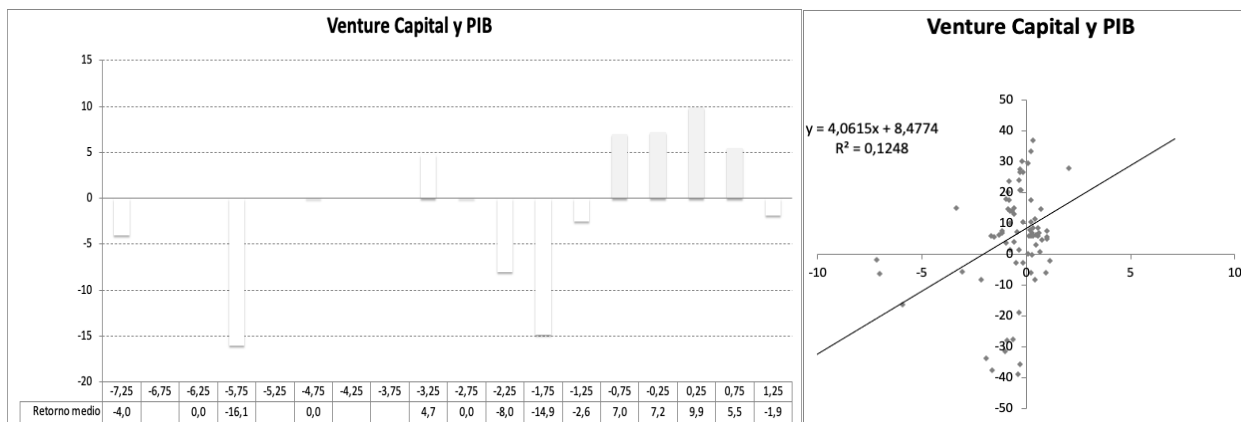
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,57
Coeficiente de determinación R ²	0,32
R ² ajustado	0,30
Observaciones	76

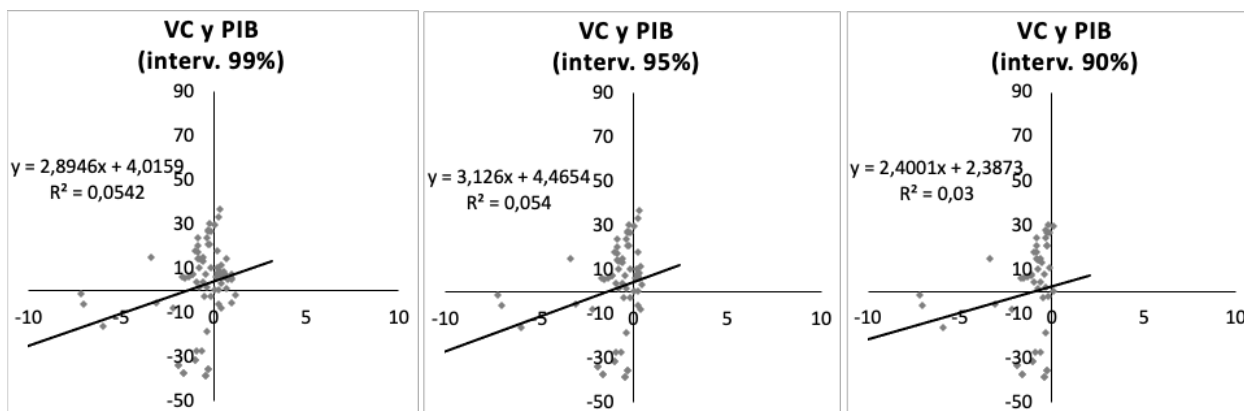
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	7,36
PIB	5,55
IPC	-3,27

3.4. Venture Capital

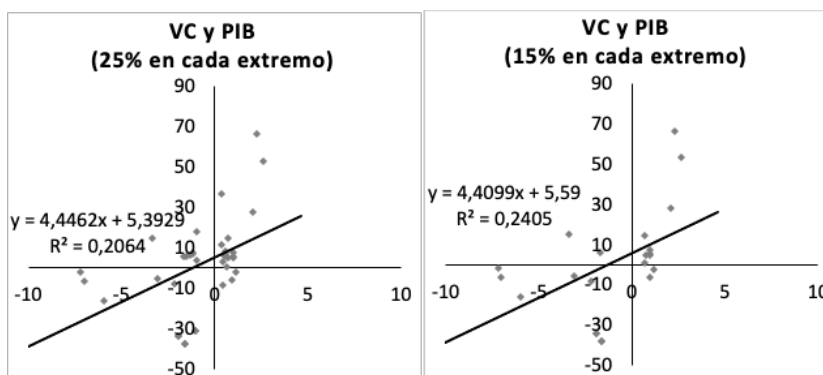
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



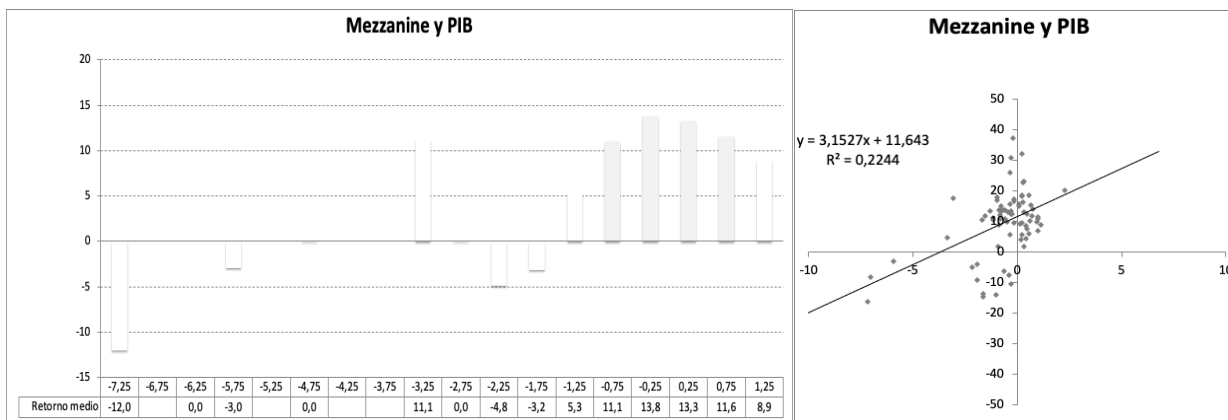
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,36
Coefficiente de determinación R ²	0,13
R ² ajustado	0,11
Observaciones	76

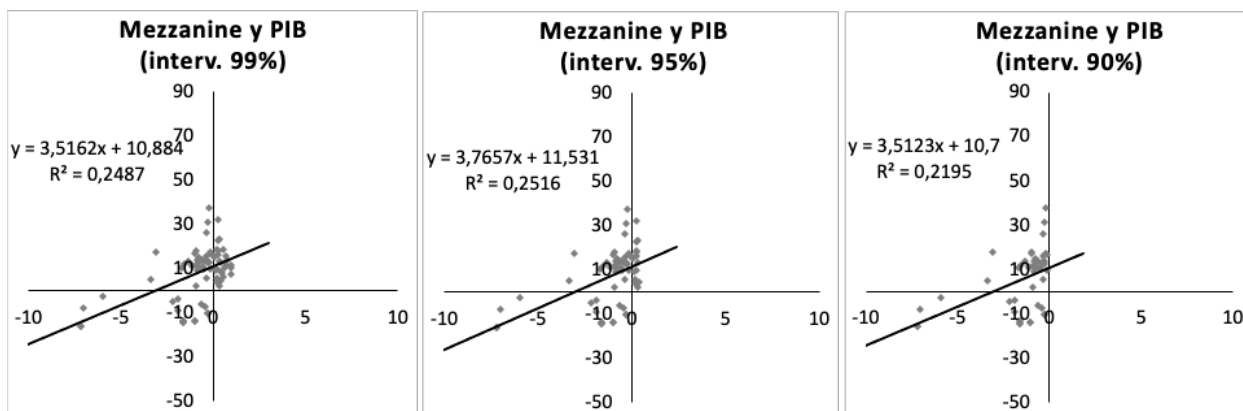
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	0,78
PIB	4,47
IPC	-1,43

3.5. Mezzanine

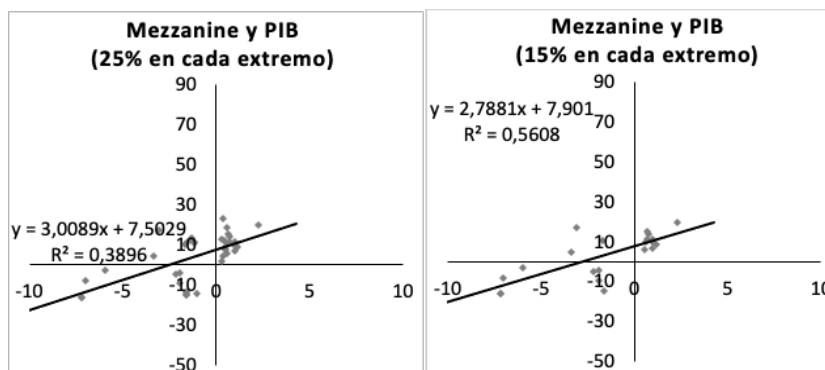
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresión lineal múltiple

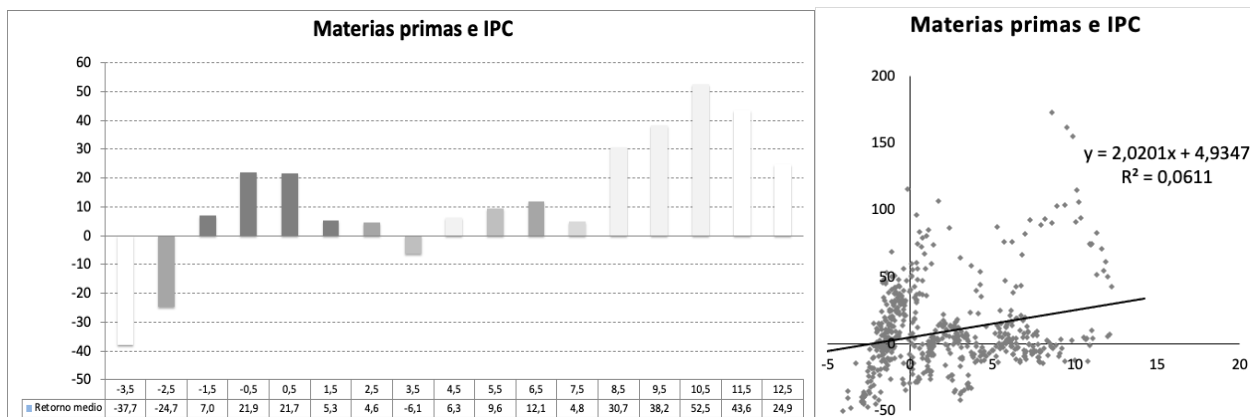
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,56
Coeficiente de determinación R ²	0,32
R ² ajustado	0,30
Observaciones	76

	<i>Coefficientes</i>
Intercepción	9,14
PIB	4,23
IPC	-3,38

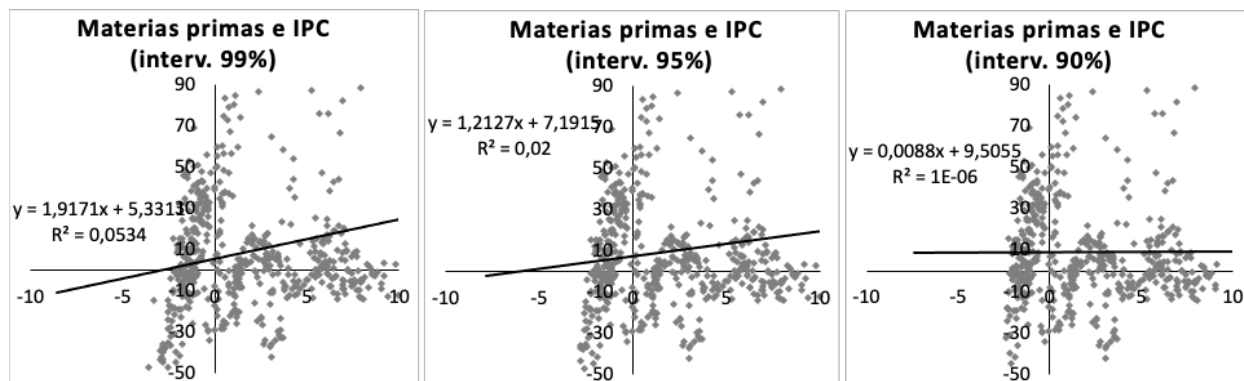
4. Materias Primas e IPC

4.2. Materias primas en general (ex oro)

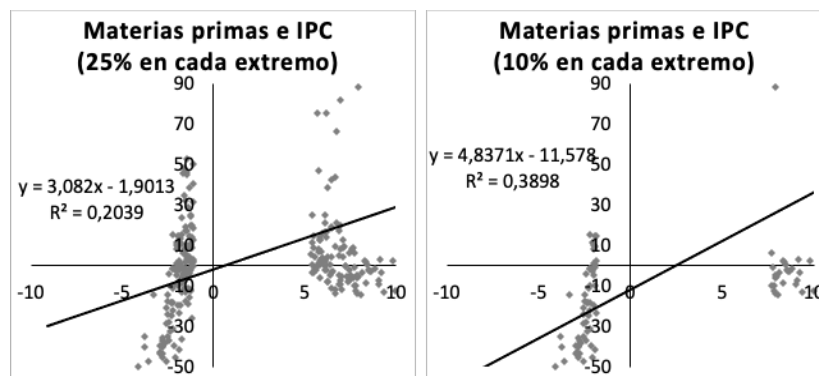
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

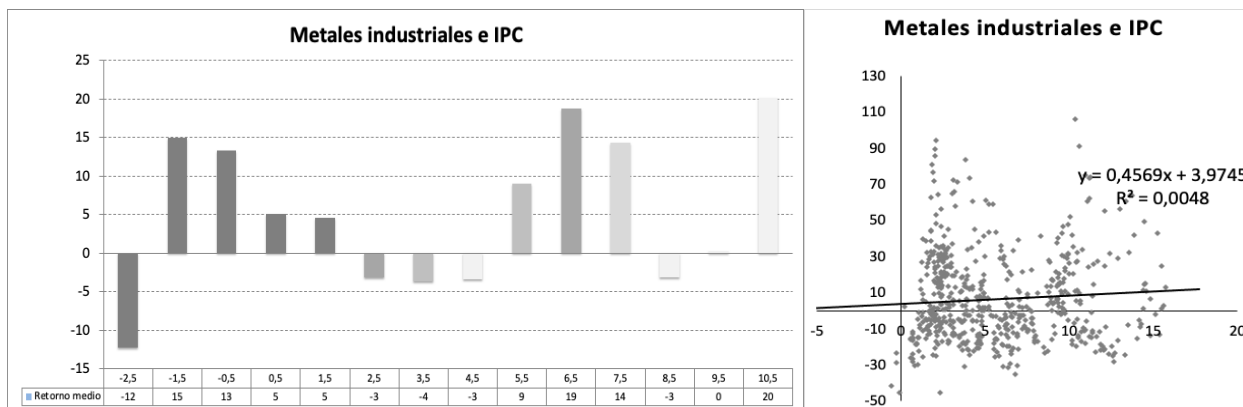
tramos de PIB	Beta	R²
-1<PIB<0%	0,4	1%
0%<PIB<1%	1,0	5%
1%<PIB<1,5%	2,6	13%
1,5%<PIB<2%	3,5	17%
2%<PIB<2,5%	5,4	17%
2,5%<PIB<3%	2,6	10%
3%<PIB<3,5%	0,5	0%
3,5%<PIB<4%	4,0	12%
4%<PIB<4,5%	-2,3	3%
4,5%<PIB<5%	-9,0	45%
5%<PIB<6%	-17,0	79%
Media simple	-0,8	12%
Media ponderada	-7,4	
Media acotada	1,4	
Mediana	1,0	

Regresión lineal múltiple

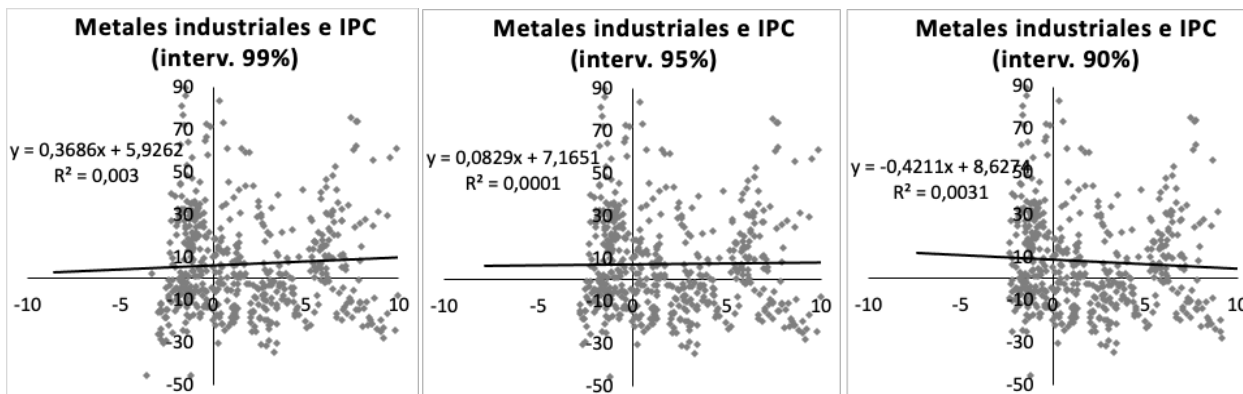
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,39
Coefficiente de determinación R ²	0,15
R ² ajustado	0,15
Observaciones	582
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-10,41
PIB	4,48
IPC	1,54

4.3. Metales Industriales

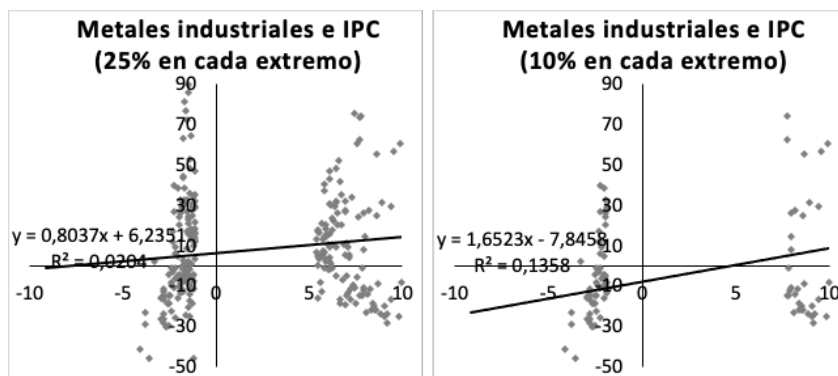
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

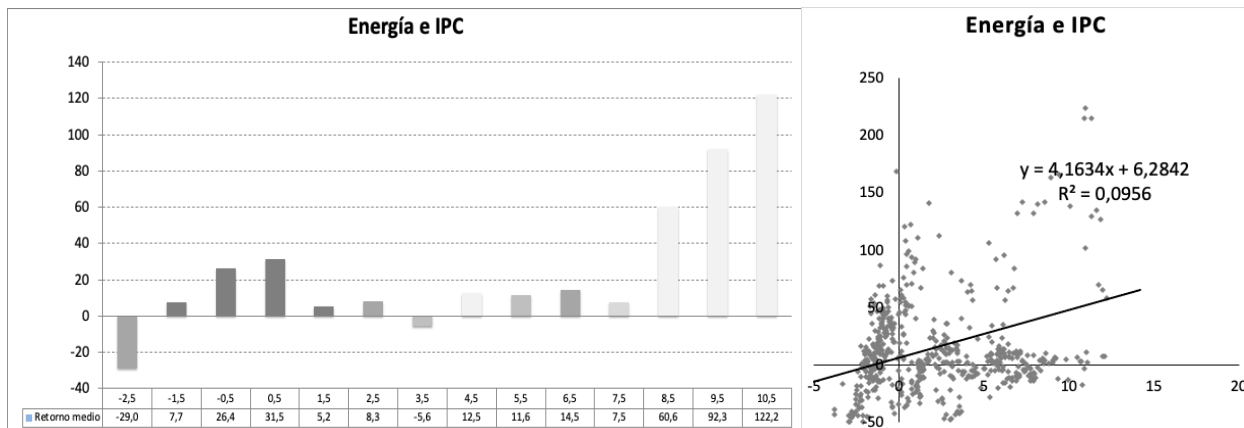
tramos de PIB	Beta	R²
-1<PIB<0%	-3,4	46%
0%<PIB<1%	0,5	7%
1%<PIB<1,5%	0,7	6%
1,5%<PIB<2%	2,6	24%
2%<PIB<2,5%	1,7	4%
2,5%<PIB<3%	0,4	0%
3%<PIB<3,5%	-3,5	19%
3,5%<PIB<4%	1,3	3%
4%<PIB<4,5%	1,5	2%
4,5%<PIB<5%	0,8	0%
5%<PIB<6%	4,0	8%
Media simple	0,6	11%
Media ponderada	-0,9	
Media acotada	0,8	
Mediana	0,8	

Regresión lineal múltiple

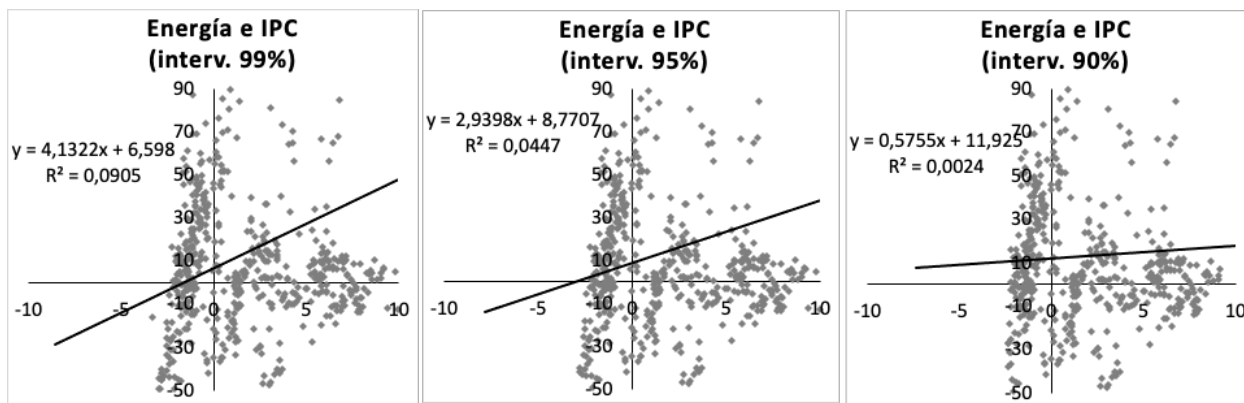
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,41
Coefficiente de determinación R ²	0,17
R ² ajustado	0,17
Observaciones	582
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-5,19
PIB	4,96
IPC	-0,08

4.4. Energía

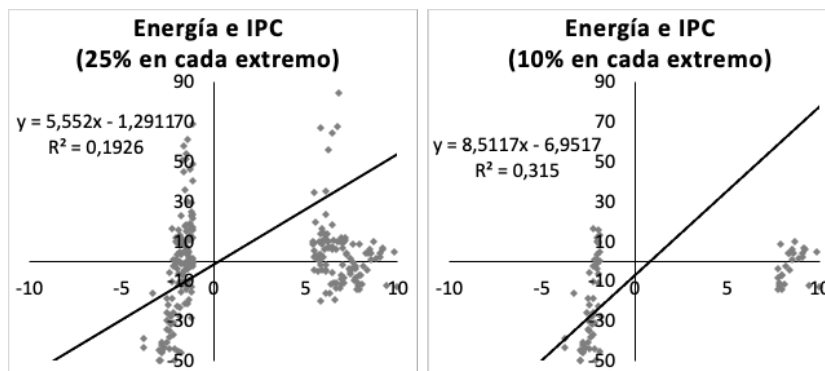
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

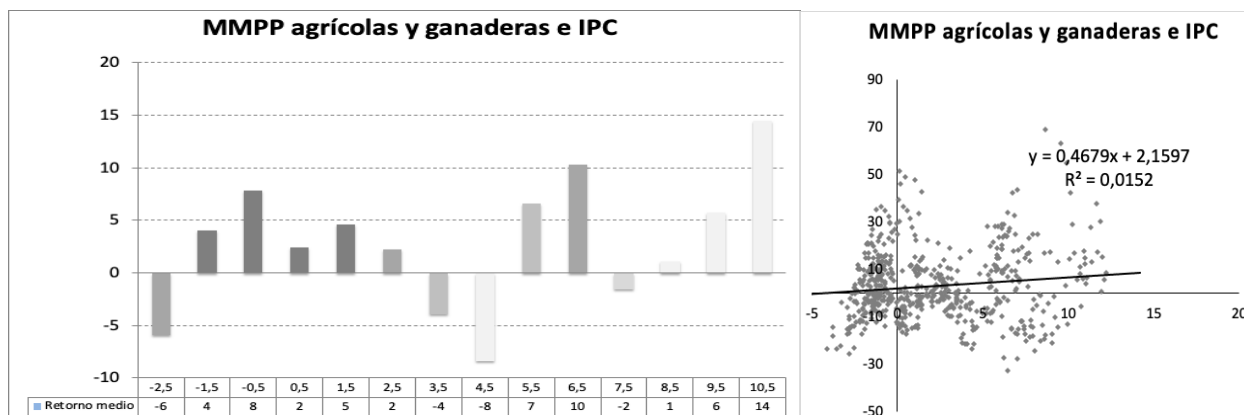
tramos de PIB	Beta	R²
-1<PIB<0%	2,5	8%
0%<PIB<1%	1,5	8%
1%<PIB<1,5%	8,3	28%
1,5%<PIB<2%	9,1	28%
2%<PIB<2,5%	14,8	30%
2,5%<PIB<3%	3,6	12%
3%<PIB<3,5%	2,2	4%
3,5%<PIB<4%	4,6	8%
4%<PIB<4,5%	-4,1	3%
4,5%<PIB<5%	-12,7	51%
5%<PIB<6%	-24,2	85%
Media simple	0,5	18%
Media ponderada	-6,3	
Media acotada	3,05	
Mediana	3,1	

Regresión lineal múltiple

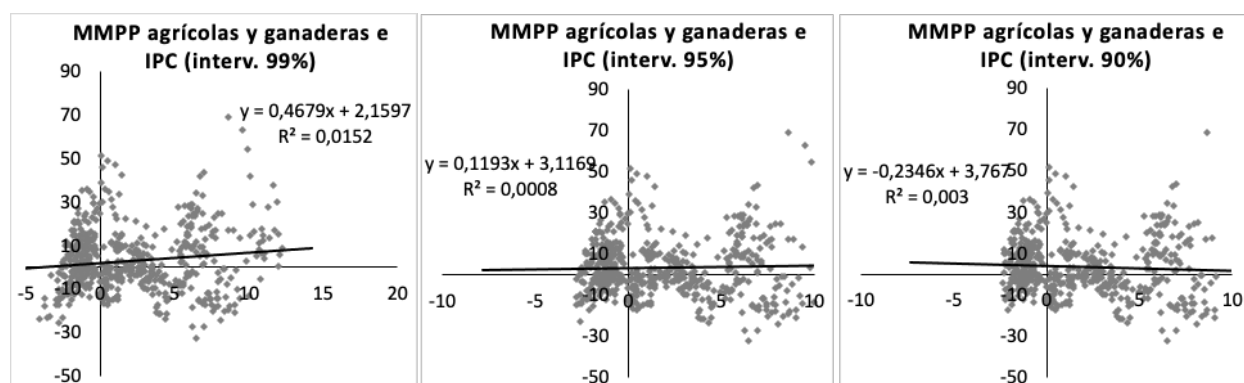
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,35
Coefficiente de determinación R ²	0,13
R ² ajustado	0,12
Observaciones	582,00
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-16,23
Variable X 1	4,30
Variable X 2	3,70

4.5. Materias Primas Agrícolas y Ganaderas

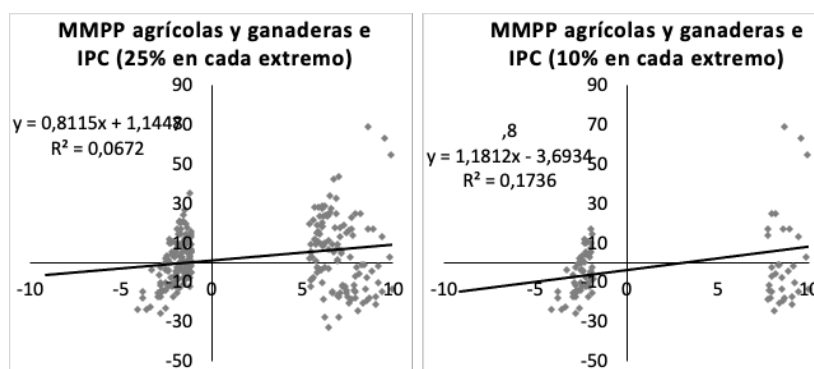
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

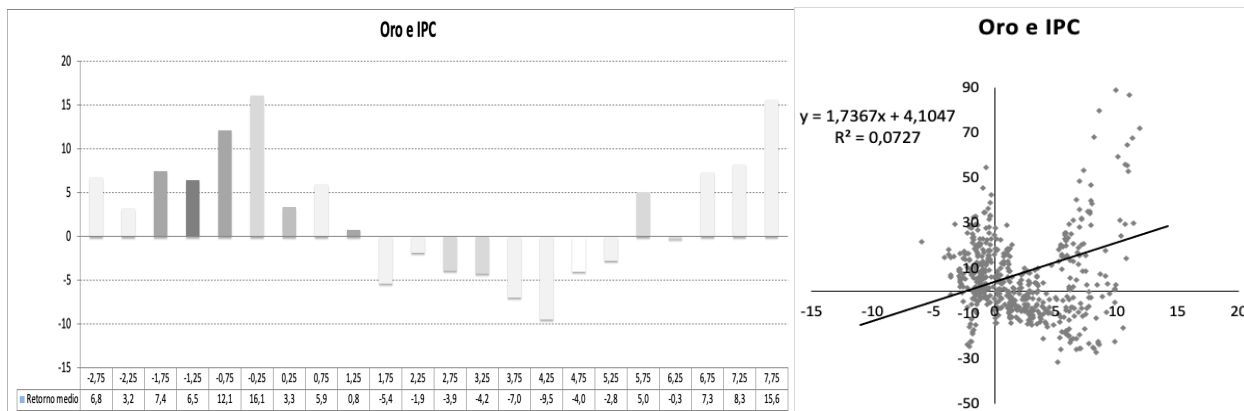
tramos de PIB	Beta	R²
-1<PIB<0%	-1,0	10%
0%<PIB<1%	-0,3	1%
1%<PIB<1,5%	0,0	0%
1,5%<PIB<2%	0,6	2%
2%<PIB<2,5%	1,5	7%
2,5%<PIB<3%	0,5	2%
3%<PIB<3,5%	-0,9	9%
3,5%<PIB<4%	2,7	18%
4%<PIB<4,5%	2,3	18%
4,5%<PIB<5%	-0,1	0%
5%<PIB<6%	-0,7	3%
Media simple	0,4	7%
Media ponderada	1,2	
Media acotada	0,1	
Mediana	0,0	

Regresión lineal múltiple

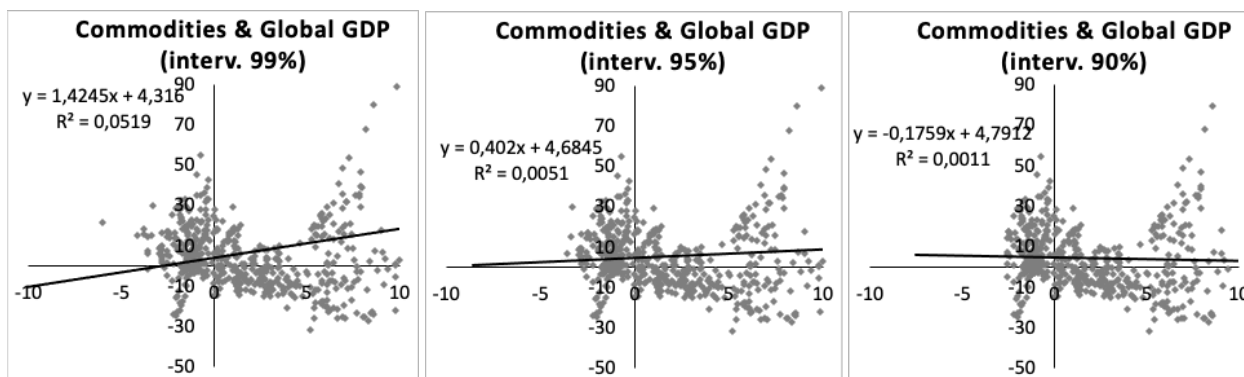
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,24
Coefficiente de determinación R ²	0,06
R ² ajustado	0,05
Observaciones	582,00
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	-2,13
PIB	1,43
IPC	0,31

4.6. Oro

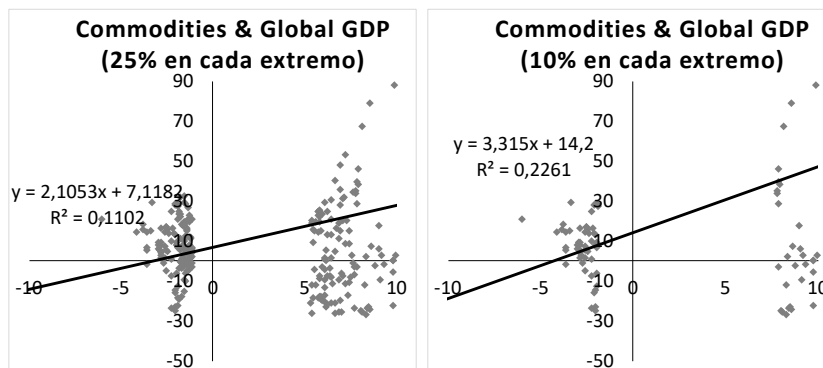
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

GDP tranche	Beta	R²
GDP<0%	-0,4	2%
0%<GDP<1%	2,5	15%
1%<GDP<1,5%	1,2	9%
1,5%<GDP<2%	-0,7	3%
2%<GDP<2,5%	2,2	12%
2,5%<GDP<3%	2,8	13%
3%<GDP<3,5%	0,4	0%
3,5%<GDP<4%	3,6	31%
4%<GDP<4,5%	1,3	3%
4,5%<GDP	-2,1	4%
Media simple	1,1	9%
Media ponderada	2,3	
Media acotada	1,25	
Mediana	1,3	

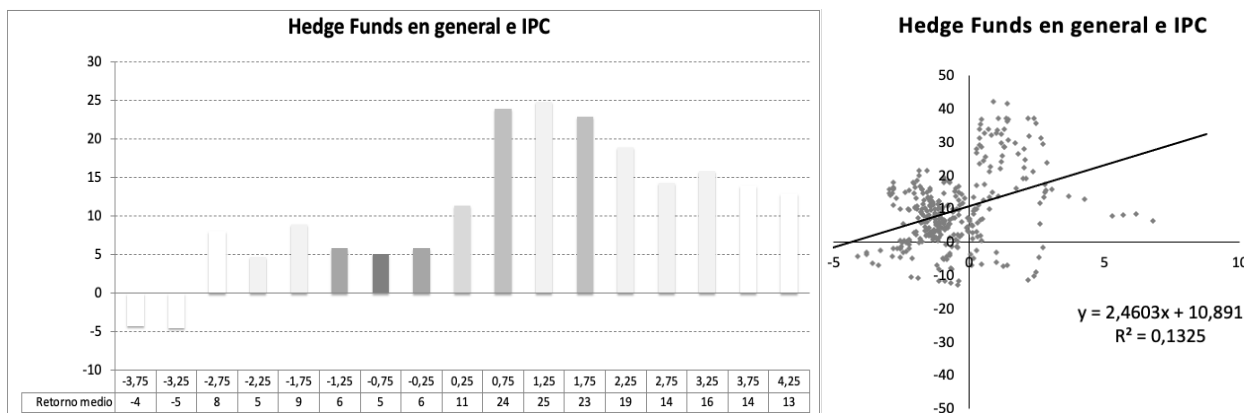
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,35
Coefficiente de determinación R ²	0,12
R ² ajustado	0,12
Observaciones	574,00
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	3,90
PIB	-2,95
IPC	2,04

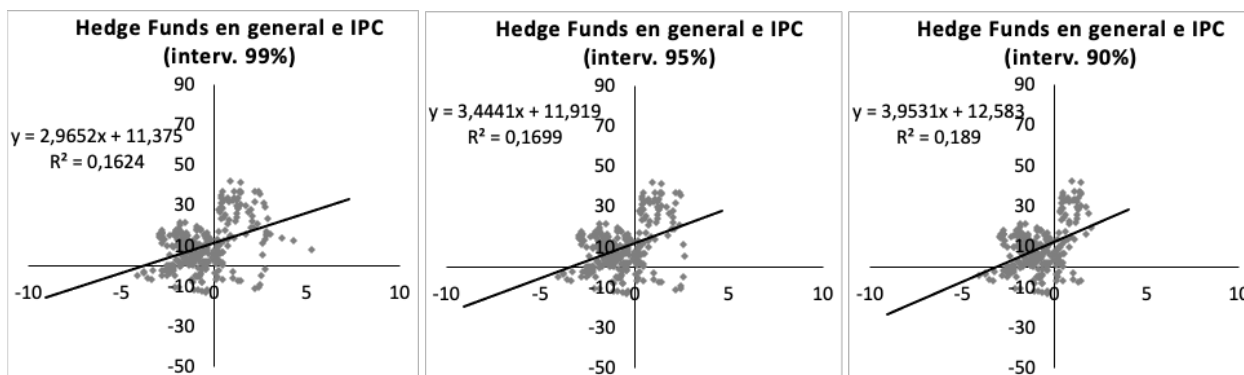
5. Hedge Funds e IPC

5.1. Todos los hedge funds

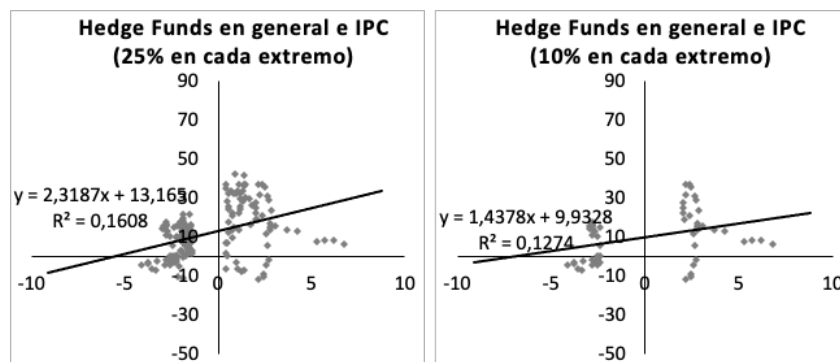
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

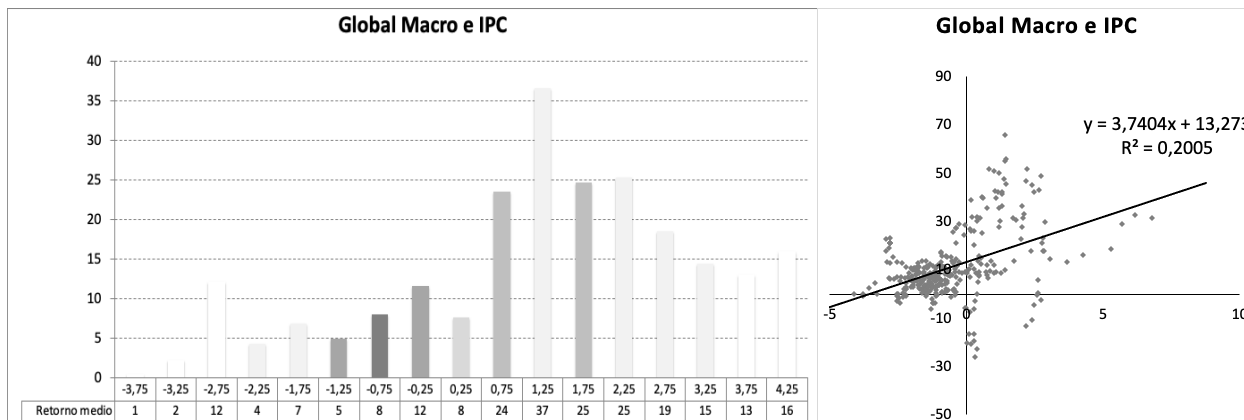
tramos de PIB	Beta	R²
PIB<0,5%	0,1	0%
0,5%<PIB<1,5%	-2,7	16%
1,5%<PIB<2%	-0,4	0%
2%<PIB<2,5%	-0,7	1%
2,5%<PIB<3%	0,0	0%
3%<PIB<3,5%	5,2	56%
3,5%<PIB<4%	-1,8	13%
4%<PIB	-3,0	20%
Media simple	-0,4	13%
Media ponderada	1,5	
Media acotada	-0,6	
Mediana	-0,6	

Regresión lineal múltiple

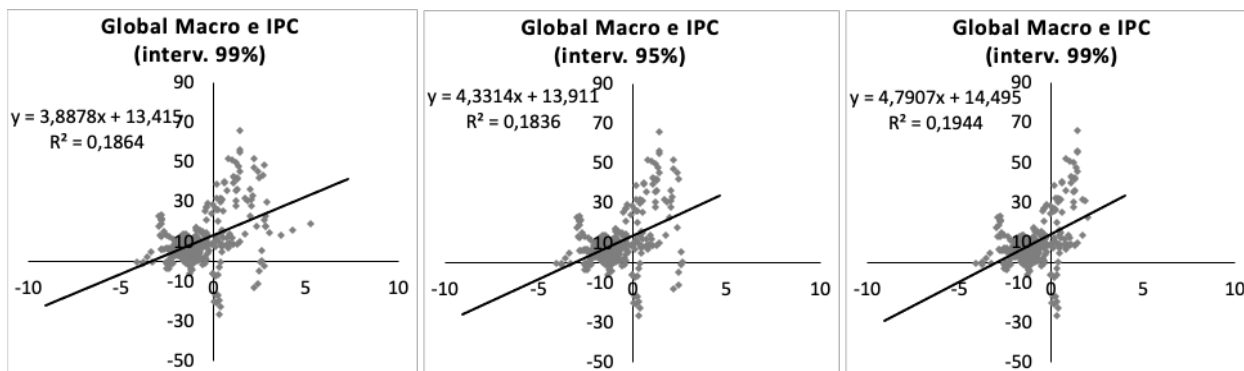
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,49
Coeficiente de determinación R ²	0,24
R ² ajustado	0,23
Observaciones	329
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	1,69
PIB	1,65
IPC	1,46

5.2. Global Macro

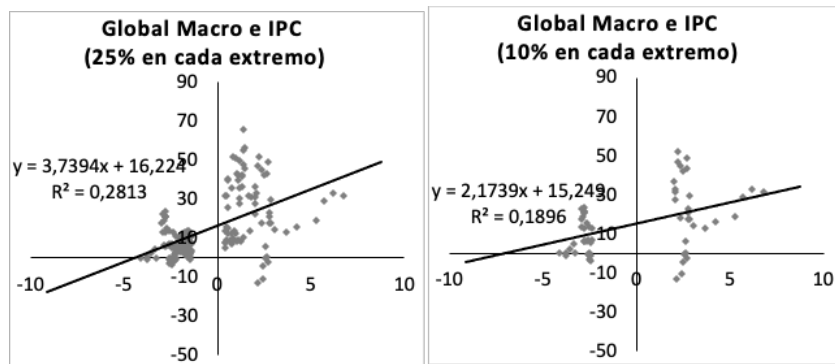
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

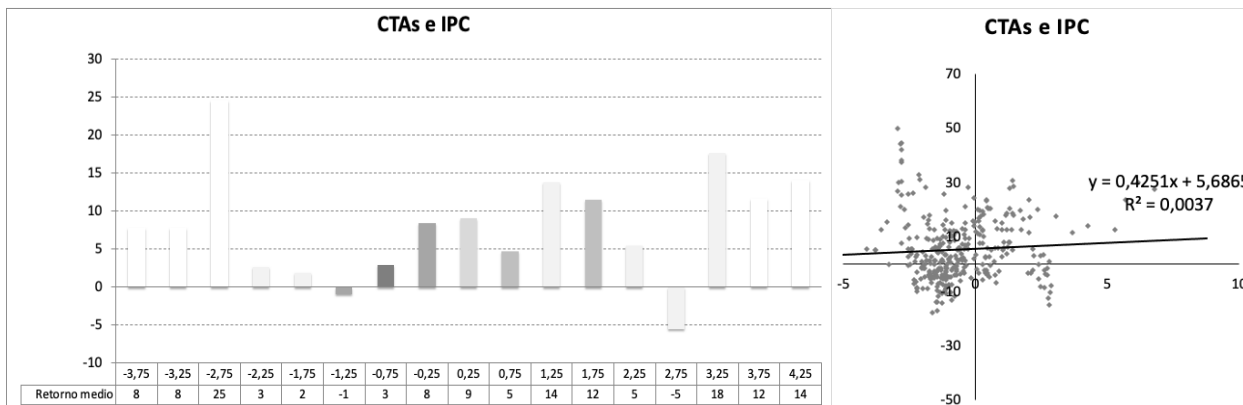
tramos de PIB	Beta	R²
PIB<0,5%	0,9	15%
0,5%<PIB<1,5%	6,4	32%
1,5%<PIB<2%	4,7	28%
2%<PIB<2,5%	1,0	7%
2,5%<PIB<3%	-0,1	0%
3%<PIB<3,5%	5,7	26%
3,5%<PIB<4%	1,9	4%
4%<PIB	0,3	1%
Media simple	2,6	14%
Media ponderada	4,5	
Media acotada	1,5	
Mediana	1,5	

Regresión lineal múltiple

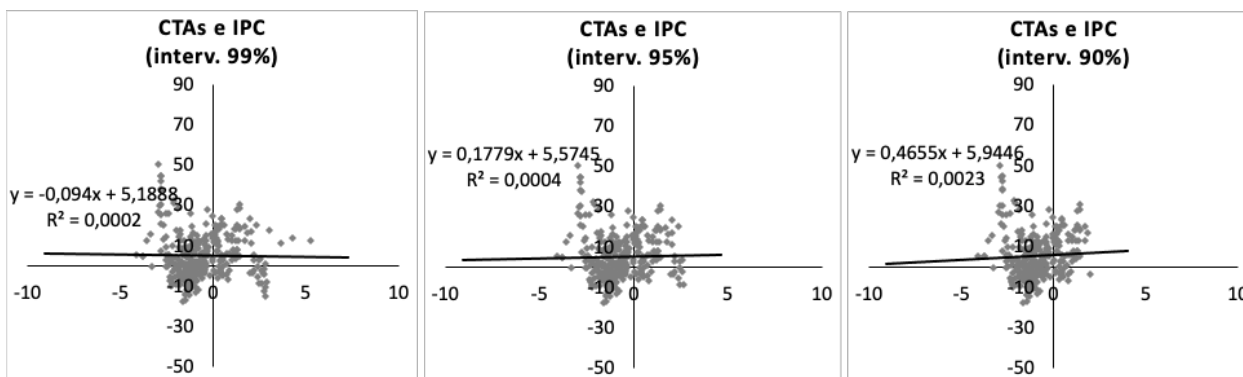
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,45
Coeficiente de determinación R ²	0,20
R ² ajustado	0,20
Observaciones	329
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	0,24
PIB	-0,17
IPC	3,85

5.3. CTAs

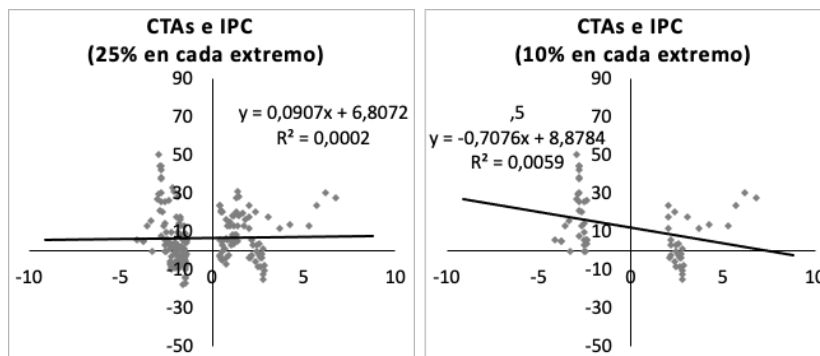
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

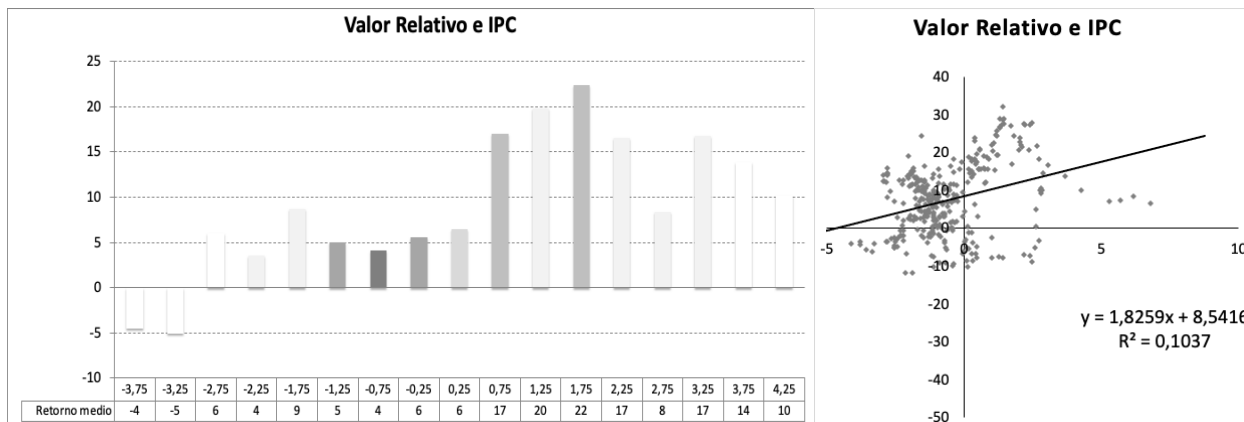
tramos de PIB	Beta	R²
PIB<0,5%	0,9	1%
0,5%<PIB<1,5%	6,3	33%
1,5%<PIB<2%	2,2	6%
2%<PIB<2,5%	-3,6	17%
2,5%<PIB<3%	-3,1	11%
3%<PIB<3,5%	-0,3	0%
3,5%<PIB<4%	3,7	42%
4%<PIB	4,4	59%
Media simple	1,3	21%
Media ponderada	3,2	
Media acotada	1,6	
Mediana	1,6	

Regresión lineal múltiple

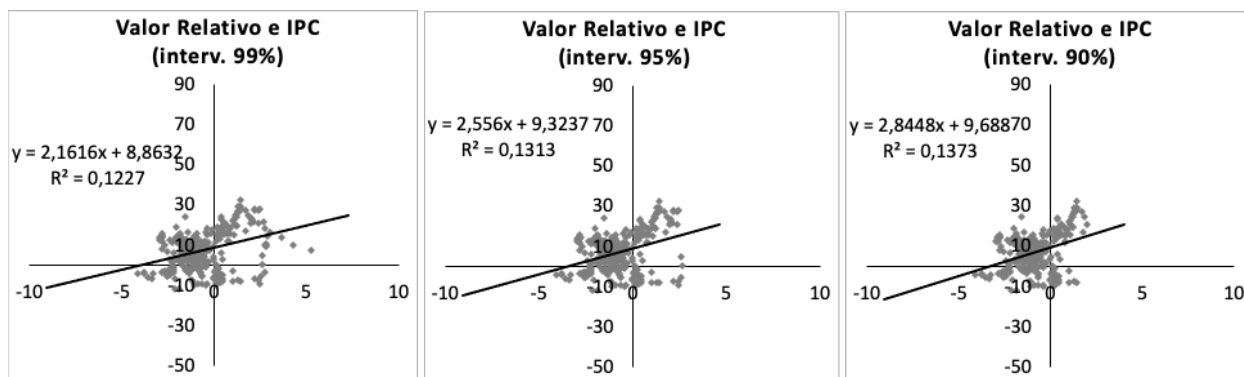
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,14
Coefficiente de determinación R ²	0,02
R ² ajustado	0,01
Observaciones	329
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	4,44
PIB	-0,67
IPC	0,83

5.4. Valor Relativo e IPC

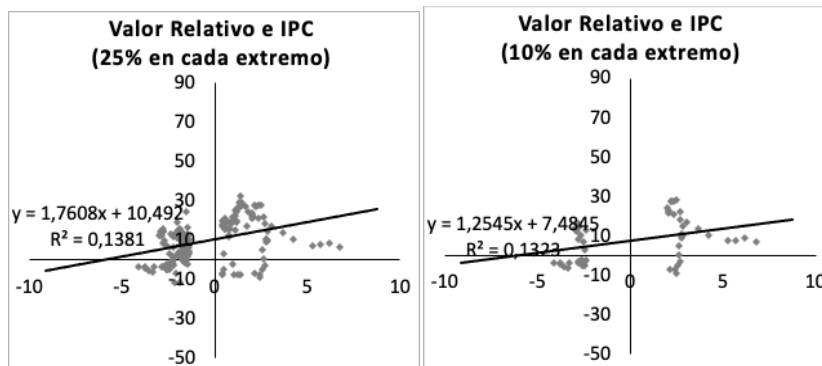
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

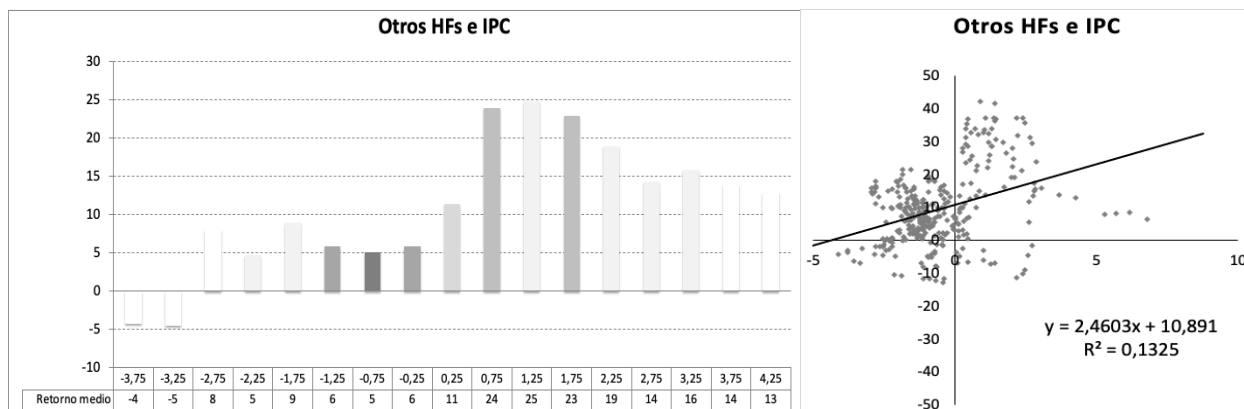
tramos de PIB	Beta	R²
PIB<0,5%	0,2	0%
0,5%<PIB<1,5%	-2,0	6%
1,5%<PIB<2%	1,4	3%
2%<PIB<2,5%	-0,8	3%
2,5%<PIB<3%	-0,9	3%
3%<PIB<3,5%	3,6	31%
3,5%<PIB<4%	-0,7	2%
4%<PIB	-1,3	30%
Media simple	-0,1	10%
Media ponderada	0,7	
Media acotada	-0,8	
Mediana	-0,8	

Regresión lineal múltiple

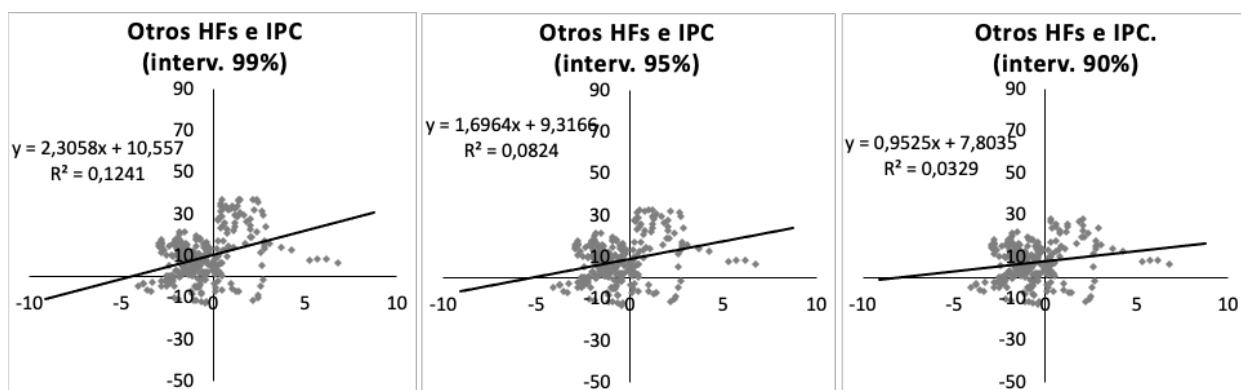
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,46
Coefficiente de determinación R ²	0,21
R ² ajustado	0,20
Observaciones	329
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	1,65
PIB	1,40
IPC	0,98

5.5. Otros Hedge Funds

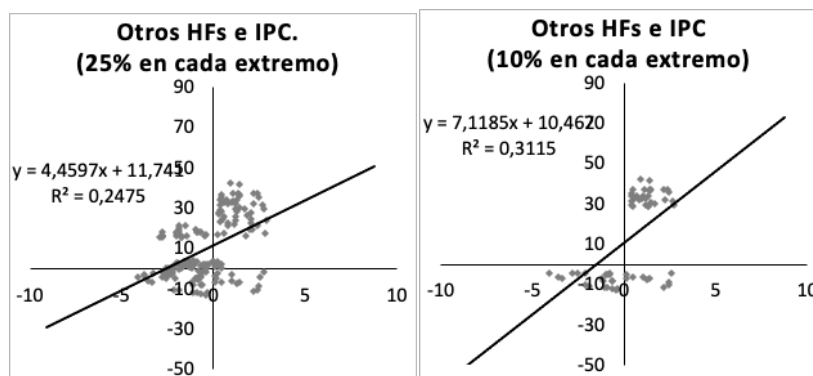
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresiones lineales simples por tramos de PIB

tramos de PIB	Beta	R²
PIB<0,5%	0,1	0%
0,5%<PIB<1,5%	-2,7	16%
1,5%<PIB<2%	-0,4	0%
2%<PIB<2,5%	-0,7	1%
2,5%<PIB<3%	0,0	0%
3%<PIB<3,5%	5,2	56%
3,5%<PIB<4%	-1,8	13%
4%<PIB	-3,0	20%
Media simple	-0,4	13%
Media ponderada	1,5	
Media acotada	-0,6	
Mediana	-0,6	

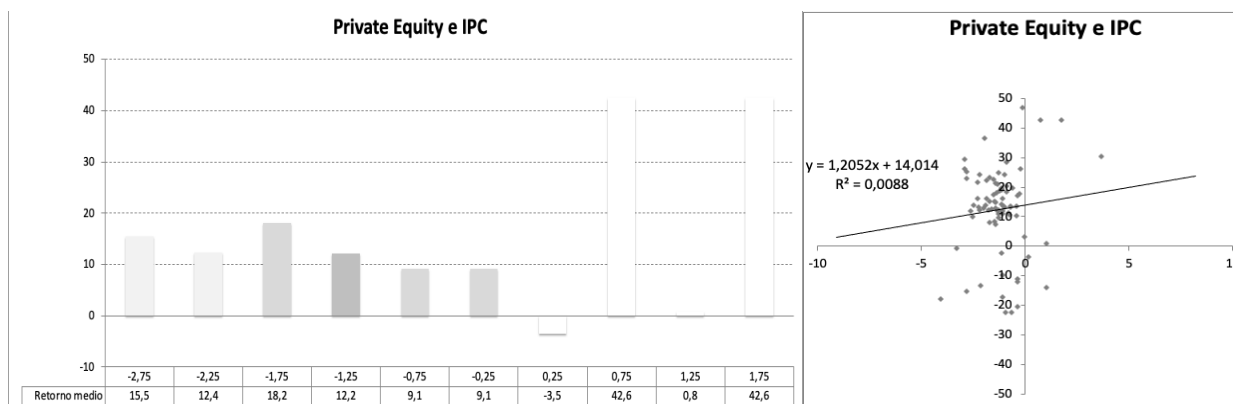
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,49
Coefficiente de determinación R ²	0,24
R ² ajustado	0,23
Observaciones	329
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	1,69
PIB	1,65
IPC	1,46

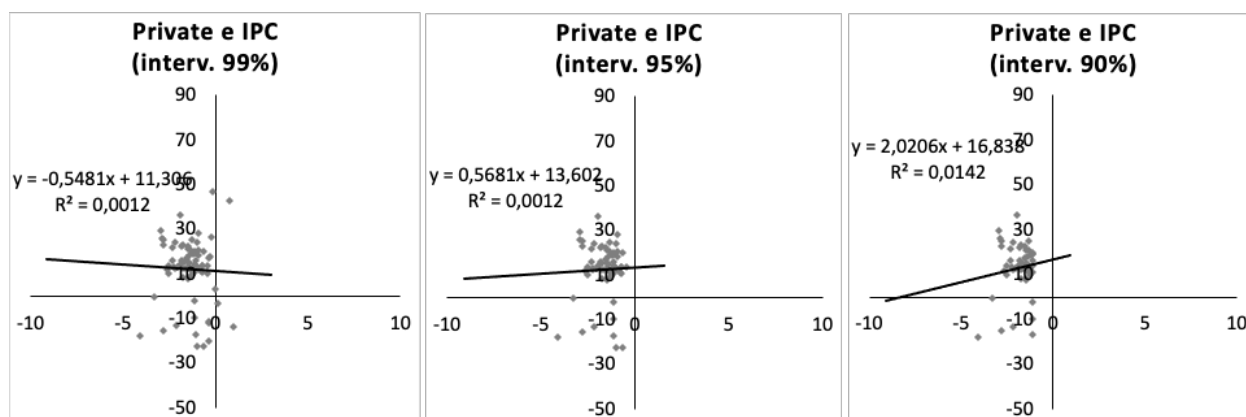
6. Private Equity e IPC

6.1. Todos los private equity

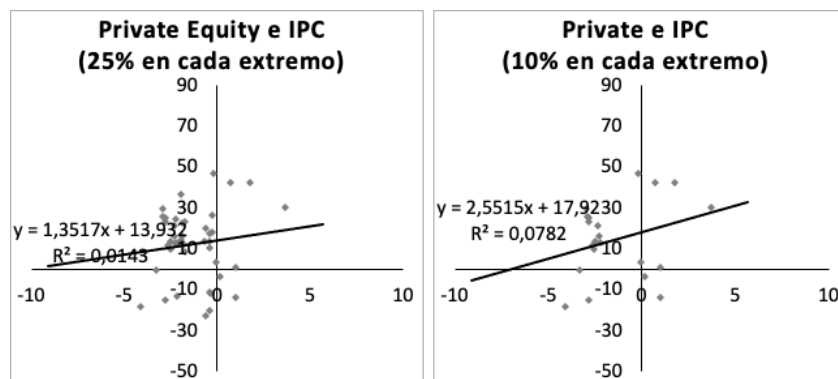
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



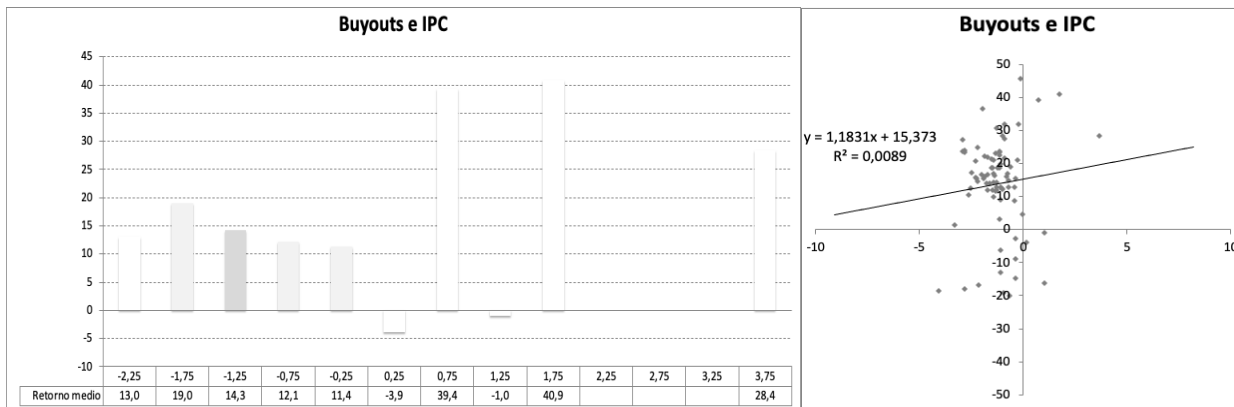
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,45
Coeficiente de determinación R ²	0,21
R ² ajustado	0,19
Observaciones	81

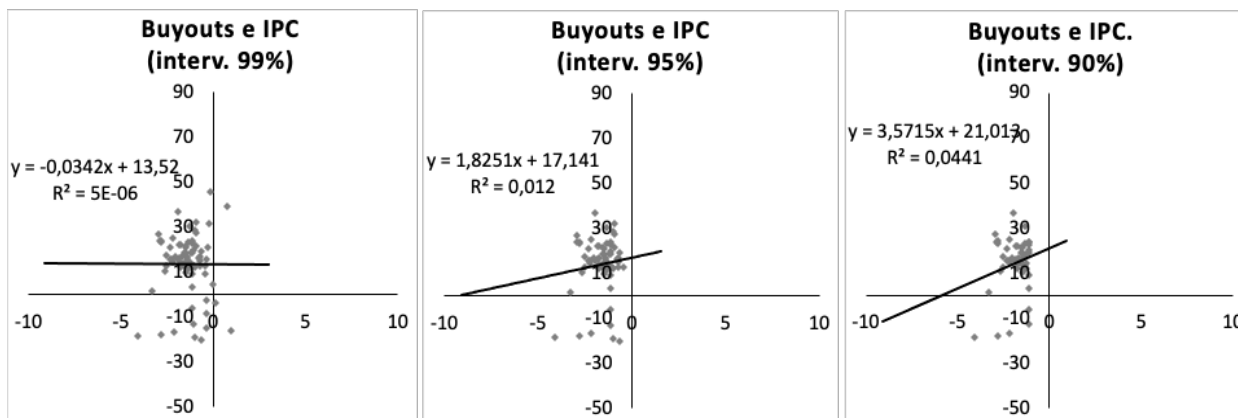
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	10,83
PIB	2,70
IPC	-1,46

6.2. Buyouts

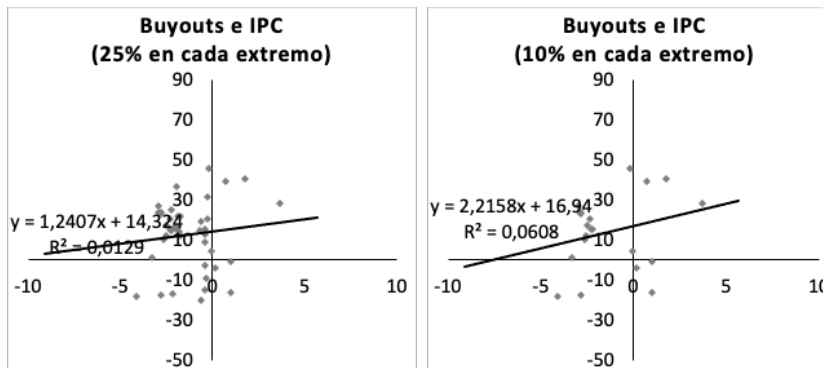
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



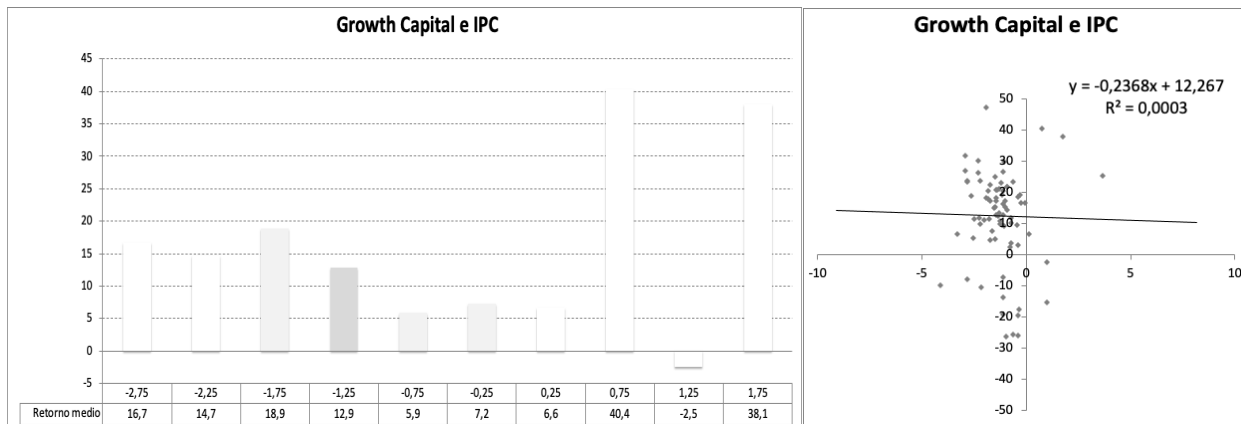
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,51
Coeficiente de determinación R ²	0,26
R ² ajustado	0,24
Observaciones	81

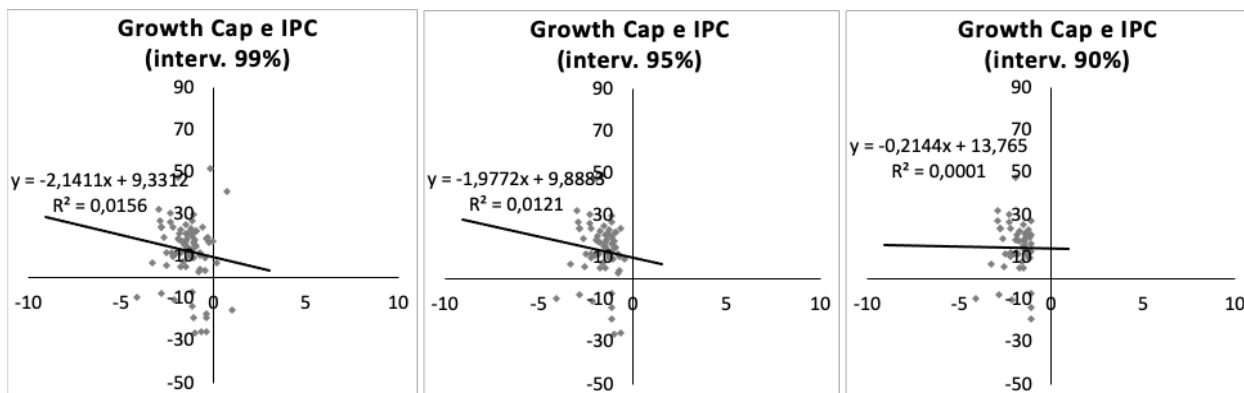
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	12,36
PIB	2,95
IPC	-1,73

6.3. Growth Capital

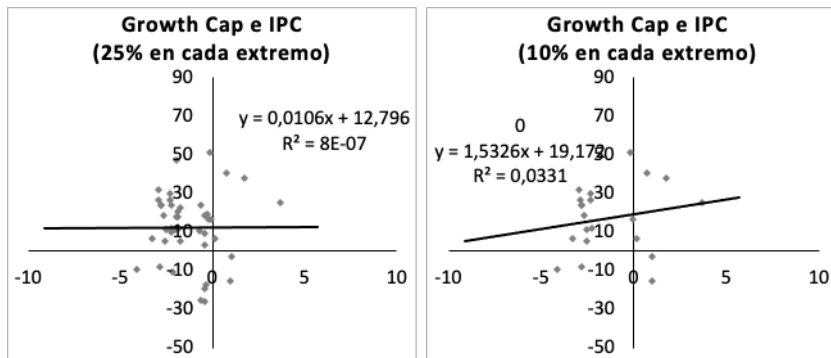
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



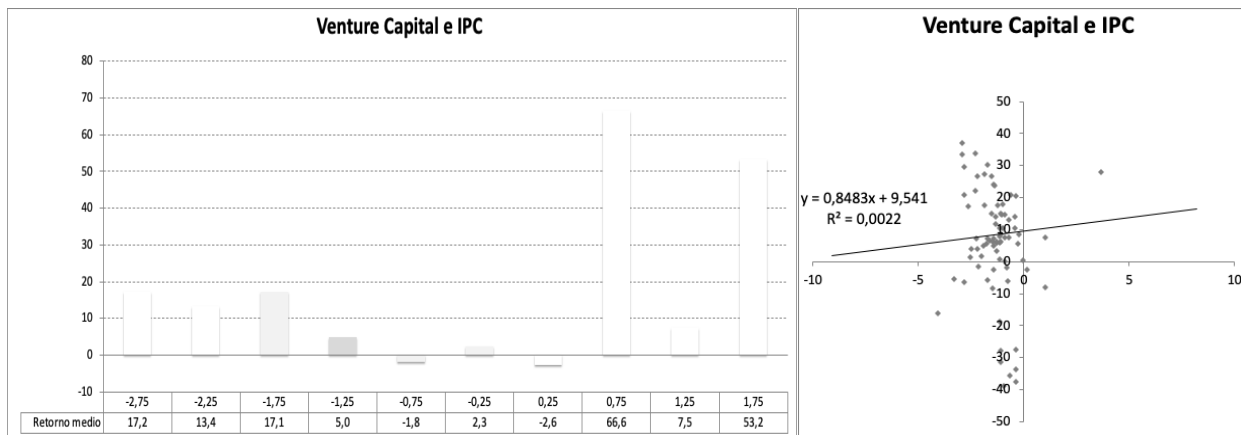
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,36
Coeficiente de determinación R ²	0,13
R ² ajustado	0,11
Observaciones	81

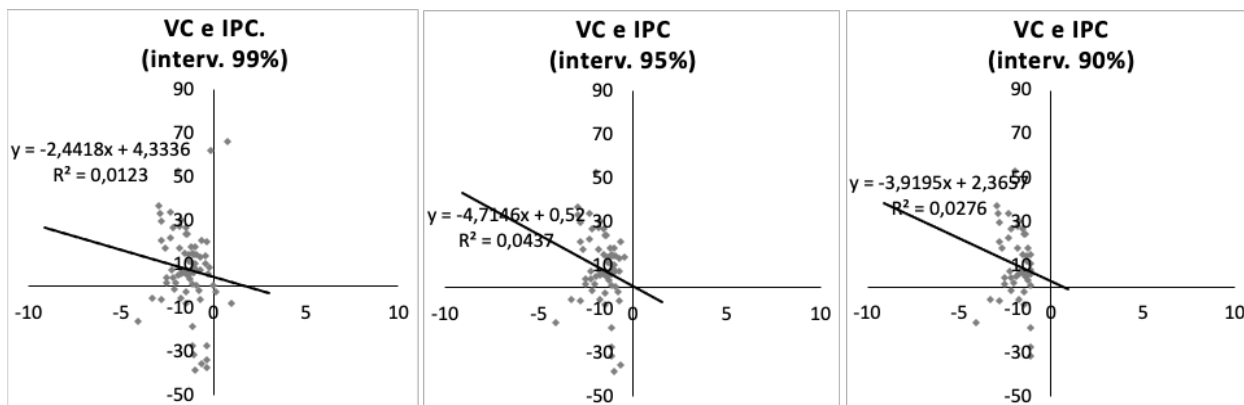
<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	14,00
PIB	2,35
IPC	-2,56

6.4. Venture Capital

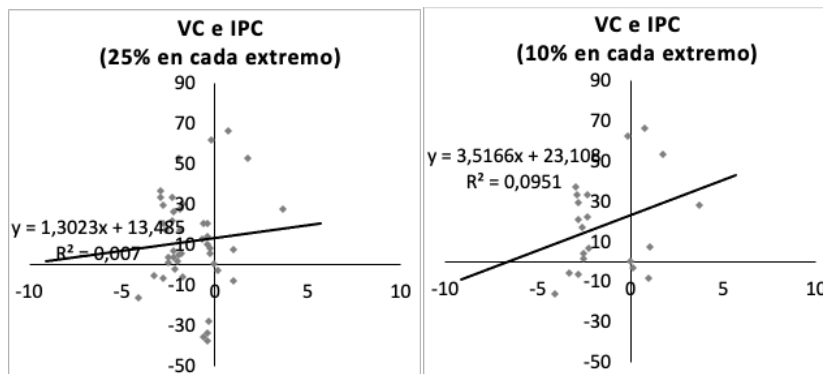
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



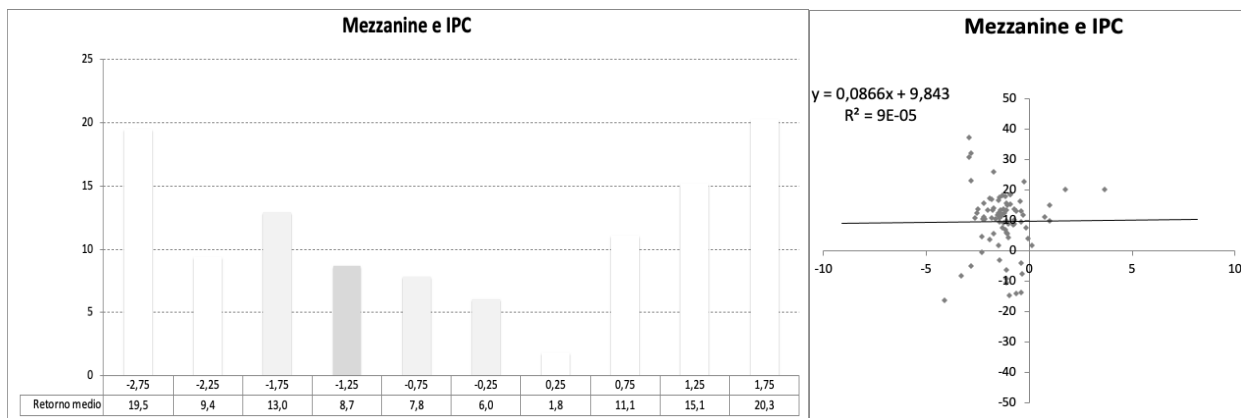
Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,25
Coefficiente de determinación R ²	0,06
R ² ajustado	0,04
Observaciones	81

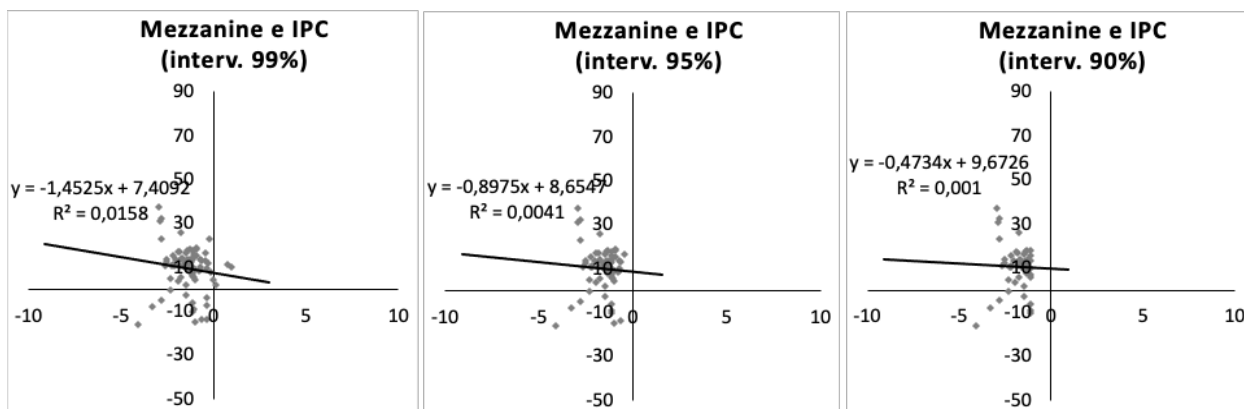
	<i>Coefficientes</i>
Intercepción	7,36
PIB	2,05
IPC	-1,18

6.5. Mezzanine

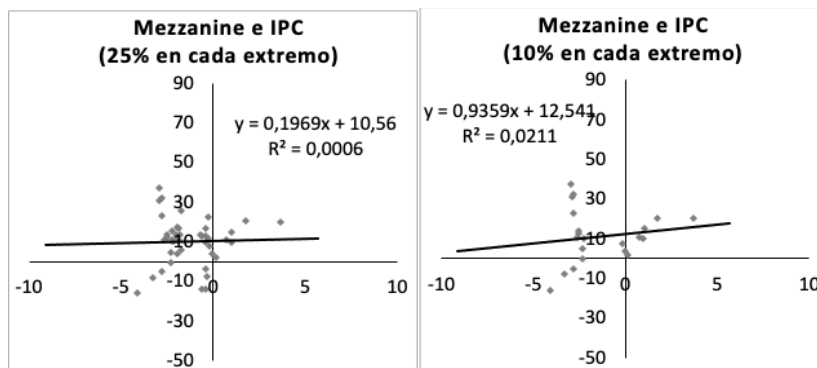
Distribución de Datos y Regresión lineal simple incluyendo todos los datos



Regresión lineal simple excluyendo datos extremos



Regresión lineal simple solo con datos de los extremos



Regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,27
Coeficiente de determinación R ²	0,07
R ² ajustado	0,05
Observaciones	81

<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	9,98
PIB	1,15
IPC	-1,05