

Impacto de shocks en la cotización de cobre sobre el rendimiento del mercado accionario peruano

*Germán Estrada Mendoza*¹

Profesor, Escuela de Postgrado de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC, Lima, Perú)

*Luis Ramos Osorio*²

Investigador del Instituto de Investigación Científica (IDIC) Universidad de Lima (Perú)

RESUMEN

En la prensa especializada existe el concepto arraigado que el rendimiento del mercado accionario peruano es explicado por la cotización de los metales. En efecto, la participación de empresas mineras dentro de los principales índices bursátiles peruanos alcanza alrededor del 50%, siendo las compañías productoras de zinc y de cobre las más importantes con participaciones de 22% y 16%, respectivamente. Si bien el análisis de la participación relativa otorga al zinc una vinculación más cercana con los rendimientos de los índices bursátiles, la evidencia empírica señala que el cobre sería su principal variable explicativa. La presente investigación muestra que la respuesta

¹ Master en finanzas de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Bachiller de economía en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Consultor Senior en el equipo de Deals & Corporate Finance en PwC. También fue Equity Analyst en BBVA. Ha sido Profesor de Pre grado en Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Correo: german.estrada@pucp.edu.pe.

² Economista de la Universidad de Lima con especialización en Mercado de Capitales. Actual profesor de cursos de Inversiones y mercado de capitales en la Universidad de Lima. Analista del Departamento de Estudios de LarrainVial. También fue analista del BBVA Research. Correo: l.ramos.osorio@gmail.com.

Estrada Mendoza, G. & Ramos Osorio, L. (2013). Impacto de shocks en la cotización de cobre sobre el rendimiento del mercado accionario peruano. *Sinergia e Innovación*, 1(1), 96-117.

Fecha de recepción: 01/04/2013

Fecha de aceptación: 04/04/2013

de los retornos del mercado accionario peruano es distinta dependiendo si el incremento del precio del cobre es motivado por un shock de oferta o un shock de demanda. La explicación tradicional de un mayor rendimiento de los índices bursátiles peruanos debido a un incremento en la cotización del cobre debe enfocarse únicamente en los casos de shocks de demanda como el incremento mayor a lo esperado del consumo en China y/o la mayor demanda precautoria ante la expectativa de posibles reducciones en los inventarios del metal en Shanghai, COMEX y LME. Por el contrario, los shocks de oferta carecen de un impacto significativo al momento de explicar el rendimiento del mercado accionario. El documento concluye con un análisis de largo plazo, en el cual se estima que los impactos de shocks en la cotización del cobre explicarían el 30% aproximadamente de la variación del IGBVL.

PALABRAS CLAVE

Retorno de acciones, cobre, IGBVL, VAR estructural

Impact of shocks on the price of copper on Peruvian stock market performance

ABSTRACT

In the press there is a concept rooted that the Peruvian stock market performance is explained by the price of metals. Indeed, the involvement of mining companies in the main Peruvian indexes reaches about 50%. The companies producing zinc and copper are the most important with stakes of 22% and 16%, respectively. While the analysis of the relative share a link gives the nearest zinc with returns of stock indices, empirical evidence indicates that copper would be its main explanatory variable. The investigation shows that the response of the Peruvian stock market returns is different depending on whether the increase in copper prices is driven by a supply shock or a demand shock. The traditional explanation for higher returns on equity indices Peruvians due to an increase in the price of copper should focus only in cases of demand shocks such as higher than expected increase in consumption in China and / or increased precautionary demand to the expectation of possible reductions in metal inventories in Shanghai, COMEX and LME. By contrast, supply shocks have no significant impact to explain the stock market performance. The paper concludes with an analysis of long-term, in which it is estimated that the impact of shocks in copper prices explain about 30% of the IGBVL variation.

KEYWORDS

Return on stocks, copper, IGBVL, Structural VAR

Introducción

Durante el periodo 2001 – 2011, el Índice General de Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) ha registrado rendimientos máximos históricos por lo que resulta relevante determinar qué variable podría explicar su comportamiento. La literatura sobre el desempeño del mercado de renta variable en el Perú es incipiente, por lo que la presente investigación pretende formalizar algunas vinculaciones comúnmente aceptadas entre inversionistas institucionales y la prensa especializada. Uno de ellos es que los retornos del IGBVL presentan una correlación positiva con las fluctuaciones en las cotizaciones de los metales industriales (cobre, zinc, plomo, estaño, entre otros), afirmación ampliamente aceptada entre los agentes que operan en el mercado y medios de prensa

La razón principal por la cual hasta el momento no se ha cuestionado dicha afirmación se explica por la participación (cerca al 50%) que tienen las acciones de empresas mineras en la composición de los índices locales, particularmente en el IGBVL. Índices comparables regionales como el IPC (México), BOVESPA (Brasil), IPSA (Chile) e IGBC (Colombia) registran participaciones del sector minero que fluctúan entre el 10% al 1%, diferenciándose por su diversificación sectorial. Ello contrasta con la concentración en acciones mineras del mercado accionario peruano, donde aproximadamente el 22% del total son compañías productoras de zinc y casi el 16% son productoras de cobre. Al respecto, el 27 de setiembre del 2011, el diario Gestión adjudicaba el retroceso del IGBVL a una caída en los precios de los minerales. El mismo diario, el 04 de marzo del 2009, señalaba que la BVL cerró al alza tras recuperarse los precios de los metales. Otros medios internacionales especializados como la agencia de noticias Reuters han hecho referencia a dicha relación. El 07 de noviembre del 2007, la agencia informativa en mención indicaba que la baja en la Bolsa de Valores de Lima (BVL) se debía a un retroceso de los precios internacionales de los metales. Finalmente, la página web de la revista especializada Semana Económica ha hecho mención a la vinculación entre cotización de los metales y retornos del IGBVL. El 07 de abril del 2010, indicaba que el IGBVL cerró al alza gracias al avance de los metales preciosos, mientras que el 26 de setiembre del 2011 señalaba que la BVL bajaba por la caída de precios de metales.

El presente documento pretende formalizar la relación entre los retornos del IGBVL y los shocks en la cotización del cobre, dada la relación significativa previamente encontrada entre ambas variables que contrasta con la relación no significativa entre el índice en mención y el zinc. La investigación tiene como objetivo identificar las variables estructurales del mercado de cobre que tienen impactos relevantes sobre los retornos del mercado de renta variable en el Perú. Para ello se

construyó una descomposición de las fluctuaciones de los retornos del índice a través de la metodología de un VAR estructural.

Los resultados muestran que las variables estructurales del mercado del cobre explican aproximadamente el 30% de las fluctuaciones del mercado accionario peruano. Adicionalmente, se encontró que las variables correspondientes a la demanda del metal en conjunto explican el 29% de las variaciones del IGBVL, mientras que los shocks de oferta explican sólo el 1%. Cabe señalar que los shocks específicos de demanda del cobre tienen el mayor porcentaje de contribución (19%) sobre las variaciones del índice representativo del mercado de acciones en el Perú. Este último shock se relaciona con el incremento en el consumo del metal por parte de China y la mayor demanda precautoria ante la expectativa de posibles reducciones en los inventarios del metal en Shanghai, COMEX y LME.

La literatura existente sobre la relación entre los retornos de los mercados de valores y las variaciones en los precios de los metales tiene un enfoque de volatilidad. Morales (2008), concluye que en términos de persistencia de volatilidad, el análisis realizado muestra que en general no hay coeficientes significativos del rendimiento de las acciones a los rendimientos de metales preciosos, mientras que existe un resultado contrario en el caso opuesto, en el que casi todos los coeficientes parecen ser importantes. Asimismo, Mishra, Das & Mishra (2010) concluyen que existe evidencia de bicausalidad entre los precios del oro y el Índice BSE 100 (basado en los retornos de acciones en la India), por lo que cada variable contiene información importante que puede ser utilizada para predecir a la otra.

El enfoque del presente documento es identificar los shocks estructurales del cobre que tienen relevancia explicativa sobre los retornos del IGBVL. Un enfoque similar es el realizado por Kilian y Park (2009). Afirman que las respuestas de los rendimientos reales de las acciones en EE.UU. a los shocks del precio del petróleo difieren sustancialmente dependiendo de las causas subyacentes del aumento del precio del petróleo. El análisis se centra en diferenciar los shocks de oferta de los shocks de demanda del mercado de petróleo. Por su parte, Apergis y Miller (2009) realizan un estudio que tiene como objeto encontrar la relación entre los shocks estructurales del mercado del crudo afectan los retornos del mercado de renta variable en una muestra de ocho países.

El resto del documento sigue la siguiente estructura. La sección dos introduce los hechos estilizados sobre la relación entre el rendimiento del cobre y los retornos del IGBVL, comentando además la composición de dicho índice y su comparativo con el IPSA de Chile, dado que dicho país es el

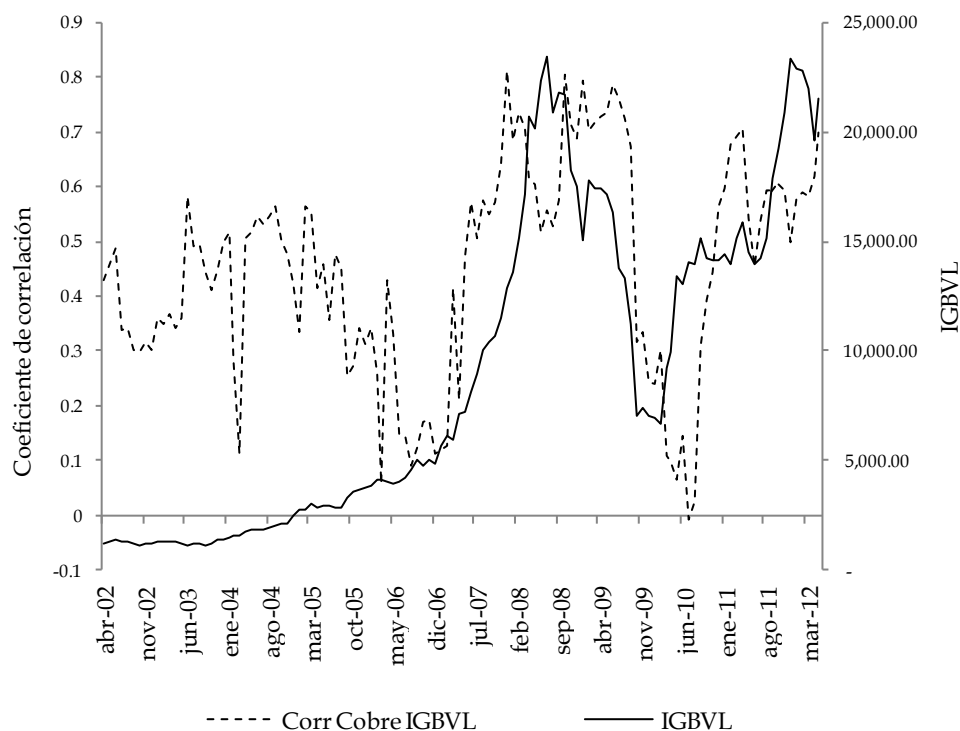
principal productor de cobre del mundo. La sección tres describe los datos usados, la metodología aplicada, los shocks estructurales y los supuestos de identificación. La sección cuatro presenta los estimados del VAR estructural como lo son los efectos de corto plazo de los shocks de la oferta y demanda mundial de cobre sobre los rendimientos, y la respuesta de largo plazo y la descomposición de varianza de los rendimientos reales del mercado accionario peruano.

Los Rendimientos del Cobre y su Relación con los Retornos del Índice IGBVL

La relación estadística de los retornos de ambas variables

Tal como se ha mencionado previamente, la relación entre los rendimientos del cobre y los retornos del IGBVL se da por válida entre los diferentes participantes del mercado de inversiones en Perú. Ello probablemente debido al alto nivel de concentración del IGBVL en empresas mineras, a lo que debemos sumar que es el principal metal producido y exportado en el Perú. Es así que el coeficiente de correlación entre los rendimientos mensuales del cobre, siendo su precio transformado a soles, y del IGBVL ha sido de 0.53 para el periodo de abril 2001 a mayo 2012 en términos nominales.

No obstante, dicha relación ha cambiado a lo largo del tiempo. En el siguiente gráfico puede observarse la evolución del coeficiente de regresión entre ambos rendimientos mensuales para doce meses. En particular, se puede apreciar cómo el coeficiente de correlación fue mayor en épocas de crecimiento del IGBVL, sobre todo a partir de la segunda mitad de la década pasada período en el cuál se experimentó un crecimiento en las utilidades de las empresas mineras en Perú. Asimismo, se aprecia que la relación disminuye durante los períodos en que la cotización del metal cae.

Ilustración 1 Correlación IGBVL – Cobre (Nominal)

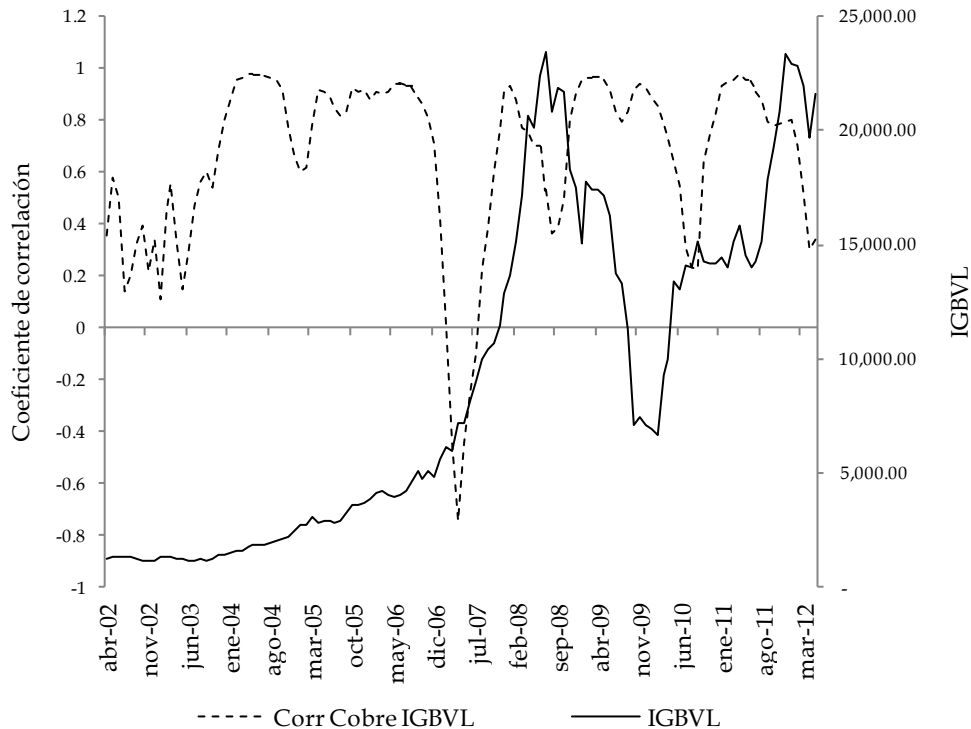
Fuente: Elaboración propia

Luego, se consideró la correlación entre el IGBVL y el precio del cobre transformado a soles, ambos deflactados por el índice de precios de Lima Metropolitana, tal que se tuviera una comparación en términos reales. En este caso, el coeficiente de correlación llegó a ser de 0.87, lo cual indica un alto grado de asociación entre ambas variables. De ese modo, puede intuir que el índice general de la BVL mantiene una relación con el desempeño del precio internacional del cobre.

En el siguiente gráfico se puede apreciar la evolución de dicho coeficiente de correlación al considerarse doce meses, como en el caso anterior, con respecto a la evolución del IGBVL. Puede observarse que durante la época de alto crecimiento del IGBVL la correlación fue predominantemente alta a partir de 2004, época de crecimiento del sector minero debido al fuerte crecimiento de la demanda por la expansión de la economía China. La correlación presentó un retroceso significativo desde fines del 2006 hasta mediados del 2007, explicado principalmente por las primeras señales de la crisis en los mercados hipotecarios y crediticios en los Estados Unidos (EE.UU.). Ello se mantuvo durante el 2008, hasta que en setiembre de dicho año se inició la crisis financiera con la quiebra de Lehman Brothers, lo que culminó con diferentes anuncios de medidas de estímulo mo-

netario y fiscal en EE.UU. Luego de ello se desató la crisis de deuda soberana en Europa, iniciada con Grecia y que se mantiene hasta el momento.

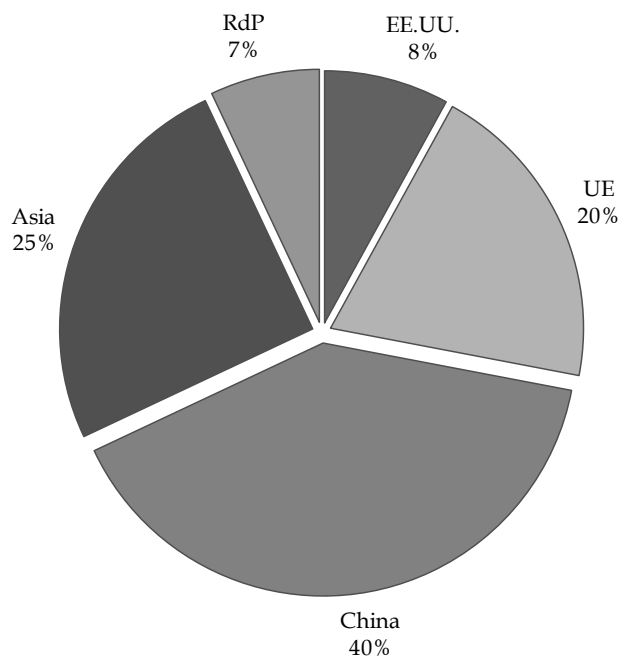
Ilustración 2 Correlación IGBVL – Cobre (Real)



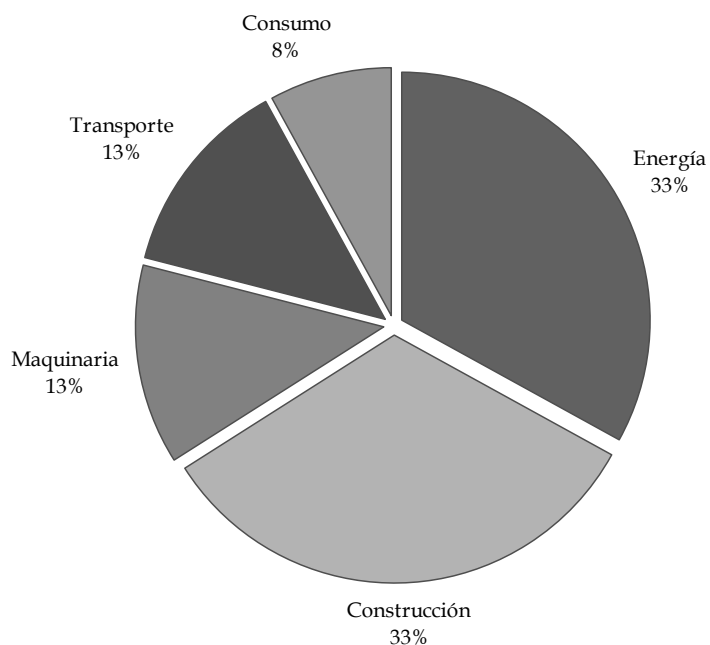
Fuente: Elaboración propia

Análisis del mercado de cobre

China se constituye en el principal consumidor de cobre a nivel global, al representar un 40% del total de volumen demandado, por encima de lo registrado por EE.UU. y Europa, los cuales en conjunto alcanzan una participación en el consumo mundial de 28%. En términos de la oferta, tanto China como el bloque de Europa y EE.UU. registran sendos pesos de 26% en la producción mundial, cercanos a lo reportado por principal país productor del metal rojo: Chile con una participación en el volumen global ofertado de 27%.

Ilustración 3 Consumo mundial de cobre por geografía

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4 Consumo mundial de cobre por sector económico

Fuente: Elaboración propia

Desde 2001, la demanda global de cobre ha mostrado una tasa de crecimiento anual promedio de 3.0%, ochenta puntos básicos por encima del crecimiento de la oferta global de 2.2% en el mismo período. China ha jugado un papel clave en dicho equilibrio, con un incremento de 13.5% anual en el consumo; sin embargo, esta tendencia se compensó, en parte, por la debilidad en EE.UU y Europa que registraron disminuciones en sus demandas de 4.0% y 0.6%, respectivamente.

Las disparidades entre las diferentes zonas —que representan 70% del consumo total de 19.7 millones de toneladas métricas en 2011— se vuelven más evidentes en los años recientes, con una tasa de crecimiento anual promedio de 15% en China comparado con el retroceso de 5% en los EE.UU. y de 4% en Europa, desde 2008. Por el lado de la oferta, la tendencia no es muy diferente. En China, la producción aumentó en 13.7% por año a partir de 2001, muy superior al incremento de 1.1% en Europa o la caída de 5.4% en los EE.UU. A partir de 2008, la producción ha aumentado en sólo 1.5%, con un avance menor de China a tasas de 11%, una contracción de 7% en EE.UU. y un escenario estable y sin variación para el caso de UE.

No obstante lo anterior, cabe mencionar que no se han observado tasas negativas de crecimiento ni en oferta ni en demanda desde 2004, aun durante el período de 2008-2009. Así, consideramos que la baja producción de los años 2002 y 2003 se justificó por una reducción de precios y la disminución de la refinación secundaria.

Tabla 1 Tendencias de oferta y demanda 2001-2011

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Demanda	14.59	14.96	15.2	16.47	16.62	16.99	18.06	18.15	18.18	19.21	19.69
Var. %		2.6%	1.6%	8.3%	0.9%	2.2%	6.3%	0.6%	0.1%	5.7%	2.5%
-EE.UU.	2.61	2.38	2.29	2.41	2.26	2.13	2.14	2.02	1.65	1.76	1.74
-Europa	4.32	4.29	4.23	4.59	4.55	4.99	4.80	4.62	3.57	3.93	4.06
-China	2.23	2.66	3.02	3.17	3.62	3.57	4.75	5.15	7.09	7.42	7.91
-Otros	5.42	5.63	5.67	6.29	6.18	6.30	6.37	6.36	5.87	6.11	5.98
Oferta	15.59	15.26	15.15	15.68	16.58	17.3	18.03	18.49	18.58	18.98	19.36
Var. %		-2.1%	-0.7%	3.5%	5.8%	4.3%	4.2%	2.6%	0.5%	2.2%	2.0%
-EE.UU.	1.80	1.51	1.31	1.31	1.26	1.25	1.31	1.28	1.16	1.09	1.03
-Europa	3.34	3.37	3.27	3.33	3.45	3.51	3.43	3.58	3.44	3.61	3.71
-China	1.44	1.56	1.77	2.05	2.57	2.96	3.50	3.79	4.05	4.57	5.20
-Otros	9.01	8.82	8.81	8.99	9.31	9.59	9.79	9.84	9.93	9.70	9.43

Fuente: Elaboración propia

Actualmente, China representa 27% de la producción mundial de cobre y 40% del consumo del mismo metal. Una mirada más cercana a las tendencias del país a partir de 2008 indica un desequilibrio del mercado local de cobre, reflejado en la expansión de las importaciones aproximadamente 25% en promedio durante 08-11, lo que ha llegado a representar un tercio del consumo interno en el 2011 y 14% de la oferta mundial. Por lo tanto, el comportamiento del mercado chino es clave para entender la evolución de los mercados de cobre.

Tabla 2 Evolución del mercado en China 2008-2011

	2008	2009	2010	2011
Producción	3.79	4.05	4.57	5.20
Importación	1.46	3.18	2.92	2.84
Existencias var.	0.01	(0.08)	(0.04)	0.04
Consumo aparente	5.26	7.16	7.46	8.07
Consumo	5.15	7.09	7.42	7.91
Balance	0.11	0.07	0.04	0.16

Fuente: Elaboración propia

Después de dos años de superávit de inventarios, el mercado mundial del cobre acumuló un déficit neto en 2010 de -0.23 millones de tm y en 2011 de -0.33 millones tm). Este desequilibrio se debió a la incapacidad del lado de oferta para satisfacer el auge de la demanda; sin embargo, el déficit no ha tenido impacto sobre los inventarios oficiales (de acuerdo a cifras oficiales del LME, COMEX y bolsa de Shanghai), que muestran existencias de 0.62 millones en conjunto al cierre de 2011, apenas 40,000tm por debajo de 2010 y aún 0.1 millones de tm superior a los niveles de 2009.

Lo más resaltante es la evolución de dichos inventarios expresados en número de días de consumo, observándose un incremento de dos días de consumo en 2005 a aproximadamente doce días de consumo al cierre de 2011.

Tabla 3 Evolución de los inventarios 2004-2011

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Oferta	15.68	16.58	17.30	18.03	18.49	18.58	18.98	19.36
<i>Var. %</i>		5.8%	4.3%	4.2%	2.6%	0.5%	2.2%	2.0%
-Minería	14.56	15.05	15.06	15.57	15.69	15.88	16.17	16.21
-Refinación secundaria	1.12	1.53	2.24	2.47	2.80	2.70	2.81	3.15
Demanda	16.47	16.62	16.99	18.06	18.15	18.18	19.21	19.69
<i>Var. %</i>		0.9%	2.2%	6.3%	0.6%	0.1%	5.7%	2.5%
Balance	(0.79)	(0.03)	0.32	(0.02)	0.34	0.40	(0.23)	(0.33)
Inventarios	0.34	0.11	0.18	0.24	0.22	0.52	0.66	0.62
# Días de consumo	0.76	2.4	3.18	4.9	4.4	10.3	12.6	11.5
-LME	0.15	0.06	0.12	0.16	0.18	0.39	0.45	0.43
-COMEX	0.13	0.02	0.02	0.03	0.01	0.06	0.09	0.08
-Shanghai	0.06	0.03	0.04	0.06	0.03	0.07	0.12	0.11

Fuente: Elaboración propia

Por el lado de la oferta, se observan dos tendencias principales a partir de 2004. Por un lado, ha disminuido de manera paulatina la tasa de capacidad utilizada en el sector minero —desde 90% a 80%— y, por el otro, se ha producido un aumento anual de 16% en los volúmenes de reciclaje durante el mismo período; ello se refleja en que el crecimiento de la producción minera ha sido menor a la expansión de la capacidad de producción (1.5% vs. 3.3% anual), debido a menores leyes minerales, la falta de inversión e interrupciones en procesos. Como consecuencia, la actividad de reciclaje y refinación secundaria se ha promovido para cerrar la brecha en el mercado y satisfacer la sólida demanda. En el 2011, el reciclaje representó 16% de la producción total, lo cual contrastó con el 7% reportado en 2004.

Tabla 4 Evolución de los inventarios 2004-2011

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Capacidad minera	16.12	16.85	17.17	18.11	18.74	19.52	19.90	20.30
Producción minera	14.56	15.05	15.06	15.57	15.69	15.88	16.17	16.21
-De la cual Chile	5.41	5.32	5.36	5.56	5.33	5.39	5.42	5.58
Tasa de utilización	90%	89%	88%	86%	84%	81%	81%	80%
Refinación secundaria	1.12	1.53	2.24	2.47	2.80	2.70	2.81	3.15
<i>% de la producción total</i>	7.1%	9.2%	13.0%	13.7%	15.2%	14.6%	14.8%	16.3%

Fuente: Elaboración propia

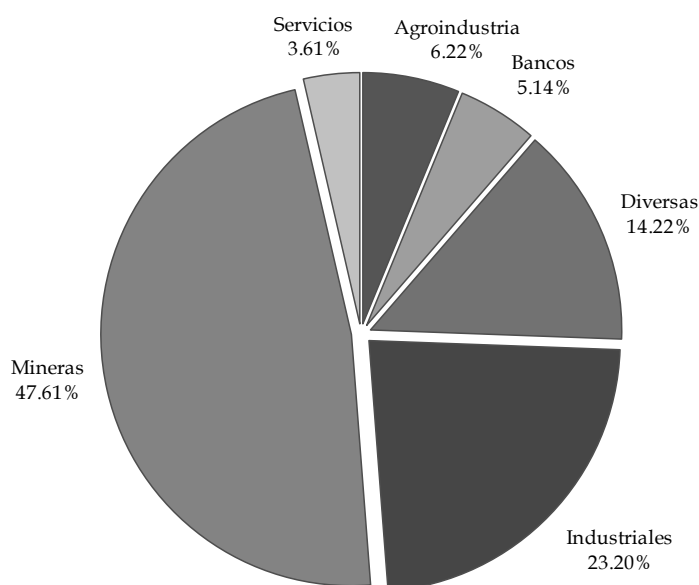
Estructura del IGBVL: concentración en minería

Comprender la estructura del IGBVL es trascendental para el análisis de dicha relación. En el siguiente gráfico se muestra la estructura actual del IGBVL. Como se puede apreciar, casi el 50% del IGBVL está representado por acciones mineras. De esas, dos empresas son básicamente

Estrada Mendoza, G. & Ramos Osorio, L. (2013). Impacto de shocks en la cotización de cobre sobre el rendimiento del mercado accionario peruano. *Sinergia e Innovación*, 1(1), 96-117.

productoras de cobre: Southern Copper y Cerro Verde, representando ambas el 7.5% del IGBVL. Además, El Brocal y Milpo tienen una relativa participación de sus ventas en cobre. Entre las cuatro empresas mencionadas, representan el 12.44% del IGBVL. Si se incluyen tres empresas con proyectos focalizados en cobre: Candente Copper, Alturas Minerals y Panoro Minerals, hay siete empresas en el índice cuya rentabilidad depende en gran medida de la cotización internacional del cobre, representando las siete el 17.88% del IGBVL.

Ilustración 5 Composición por sector del IGBVL (2011)



Fuente: Elaboración propia

Comparativamente con Chile, el mayor productor de cobre del mundo, el índice peruano está altamente concentrado en mineras, siendo el cobre un metal muy influyente. En cambio, el índice IPSA de Chile solo está representado en un 6.57% por dos empresas mineras, una de las cuales produce Molibdeno, MOLYMET, con 1.78% de participación en el IPSA, mientras que la otra, CAP, con 4.79% de participación en el IPSA, es un holding dividido en un negocio siderúrgico de acero, y otro minero, dedicado a la producción de hierro.

Minería y el sector real en el Perú

Entre las variables más importantes del sector real vinculadas con el sector minero se encuentran las exportaciones. El 60% de las mismas, en los últimos años en promedio, fueron exportaciones mineras, representando el oro y el cobre, cada uno, más del 20% del total exportaciones mineras.

Adicionalmente el sector minero representa el 15.5% de los ingresos tributarios y el 32.6% del impuesto a la renta en 2011. Considerando que dichos recursos luego son utilizados para la aplicación de políticas fiscales expansivas a través de la implementación de planes de estímulo económico como se aplicaron en el 2009, en línea con una posición fiscal contracíclica adoptada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

En la siguiente tabla se muestran las empresas mineras en el índice general que producen cobre, su capacidad productiva, producción anual de los dos últimos dos años; así como la participación en el índice general. Se puede apreciar que las empresas que se establecieron dependen más del cobre y representan el 17.88% del índice, también representan aproximadamente el 13.9% de la liquidez promedio diaria en lo que va del año. Ello da mayor sustento a la influencia del cobre en el mercado accionario peruano.

Tabla 5 Empresas mineras productoras de cobre o en proyecto

Empresa	Participación en el índice	Ubicación de minas	Producción cobre concentrado 2010	Producción cobre concentrado 2011	Capacidad productiva (concentrado)	Liquidez ³
Atacocha	2.37%	Pasco	2,908 tmf	3,181 tmf	5,800 tpa	70 (0.6%)
El Brocal	2.71%	Pasco	18,284 tmf	24,357 tmf	28,800 tpa	98 (0.8%)
Buenaventura	4.37%	Huancavelica y Arequipa	302 tmf	393 tmf	-	426 (3.3%)
Cerro Verde	5.11%	Arequipa	312,336 tmf	302,905 tmf	200,000 tpa	692 (5.5%)
Milpo	2.63%	Ica y Pisco	22,325 tmf	26,958 tmf	26,000 tpa	393 (3.1%)
Southern Copper	2.29%	Moquegua y Tacna	334,437 tmf (concentrado); 238,245 tmf	295,842 tmf (concentrado); 223,113 tmf	350,000 tpa	164 (1.3%)
Volcan	12.93%	Junín y Pasco	6,023 tmf	4,702 tmf	9,500 tpa	1,812 (14.4%)

³ Incluye el monto transado solo del tipo de acciones para cada compañía que forma parte del IGBVL

Alturas Minederas⁴	1.30%	Arequipa, Piura y Huancavélica	-	-	-	29 (0.2%)
Candente Copper⁴	2.12%	Lambayeque	-	-	-	121 (1.0%)
Panoro Minederas⁴	1.72%	Apurímac	-	-	-	243 (2.0%)
Dependientes del Cobre⁵	17.88%	-	687,382 tmf	650,062 tmf	604,800 tpa	1,740 (13.9%)

Fuente: Elaboración propia

Impacto de las Variables Estructurales del Mercado del Cobre sobre los Retornos del IGBVL

Descripción de los datos

La frecuencia de los datos utilizados en la investigación es mensual dentro del rango de abril del 2001 a abril del 2011. Se utilizó el Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (IPC), calculado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para deflactar las series de las variables que no se encontraban en términos reales. Todas las series se expresaron en variaciones porcentuales para poder incorporarlas en el modelo.

Se construyó la data de la producción mundial de cobre tomando como fuente la información de la World Bureau of Metal Statistics (WBMS). Dicha información está expresada en toneladas métricas de concentrado del metal. La información sobre la cotización nominal del metal es el precio *spot* correspondiente a la London Metal Exchange (LME). Esta serie fue deflactada con el IPC publicado por el INEI, para el periodo respectivo.

Con respecto a la variable de demanda agregada o actividad económica, a diferencia de los estudios previos, no se utilizó el índice global de actividad económica propuesto por Kilian y Park (2009) debido a que, a diferencia de ellos, el rango de datos mensuales es menor por lo que los

⁴ Tienen proyectos importantes de cobre

⁵ No incluye Buenaventura, Atacocha y Volcan

datos con signo negativo incorporados en la serie no permitieron identificar claramente el impacto de dicha variable. Al respecto, se utilizó el JPMorgan Global Manufacturing PMI™, elaborado por JPMorgan y Markit en asociación con el Institute for Supply Management (ISM) y el International Federation of Purchasing and Materials Management (IFPMM). El indicador se basa en las encuestas nacionales Purchasing Managers' Index (llevada a cabo por ISM en los Estados Unidos), que son reconocidos por anticipar la actividad económica.

Metodología

Como se mencionó en líneas anteriores, la presente investigación busca identificar las variables estructurales del mercado de cobre que tienen impactos relevantes sobre los retornos del mercado de renta variable en el Perú a través de la utilización de un modelo VAR estructural que relaciona el rendimiento de un índice representativo del mercado accionario peruano con las variables que caracterizan los shocks de oferta y de demanda en el mercado de cobre.

De esta manera, estimamos un modelo VAR estructural utilizando un vector x_t , conformado por las variables, en frecuencia mensual, de producción mundial de cobre, una medida de actividad global industrial, el precio real del cobre y los rendimientos reales del mercado accionario peruano, en el orden citado.

Se asume que dicho vector x_t , tiene una representación estructural de medias móviles de la siguiente manera:

$$x_t = A(L)\varepsilon_t, \quad E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = I$$

Donde L es el operador de rezagos, $A(L)$ es una matriz polinómica del operador de rezagos tal

$$\text{que } A(\lambda) = \sum_{j=0}^{\infty} A_j \lambda^j \quad \text{y } \varepsilon_t = [\varepsilon_{1,t}, \varepsilon_{2,t}, \varepsilon_{3,t}, \varepsilon_{4,t}]$$

La relación dinámica entre las variables en x_t puede ser analizada a través de la utilización de funciones impulso respuesta. Dichas funciones son definidas de la siguiente manera:

$$\partial x_{i,t+k} / \partial \varepsilon_{j,t} = A_k(i, j) \quad \text{para } i, j = 1, 2, 3.$$

En vista que un modelo VAR estructural no es estimable directamente, se recurre al teorema de representación de Wold, el cual permite hallar una forma reducida de la representación estructural de medias móviles para x_t , $x_t = A(L)u_t$, $E[u_t u_t'] = \Omega$

Donde la relación entre la forma reducida y los parámetros estructurales están dadas por:

$u_t = A_0 \varepsilon_t$, $A_j = C_j A_0$. La estimación de la ecuación anterior se logra invirtiendo $C(L)$ con la finalidad de obtener una representación VAR en la cual sea posible la aplicación de Mínimos Cuadrados Ordinarios a cada ecuación.

La identificación del modelo estructural desde la estimación de la forma reducida puede realizarse mediante la inclusión de restricciones adecuadas en la matriz A_0 . El modelo estimado impone restricciones con la finalidad de obtener una estructura recursiva de bloques. El primer bloque está conformado por un modelo del mercado de cobre mundial, mientras que el segundo bloque consiste en la modelación del mercado accionario peruano.

Shocks estructurales

En el grupo de ecuaciones relacionadas con el mercado del cobre se considera que las fluctuaciones del precio real del cobre son explicadas por tres tipos de shocks estructurales: ε_{1t} captura los shocks de la oferta mundial del cobre, ocasionado por cambios en la producción global de dicho metal; ε_{2t} denota los shocks de la demanda mundial de cobre, la cual es determinada por el ritmo de la actividad económica a nivel mundial; y ε_{3t} es un shock específico del mercado de cobre. Este último shock es diseñado con la finalidad de capturar cambios específicos en la demanda precautoria de cobre que refleja las mayores preocupaciones de los inversionistas sobre la disponibilidad futura de dicho metal.

La demanda precautoria nace de la incertidumbre sobre el déficit de oferta esperada. Lo anterior refleja el rendimiento de tener acceso de tenencias de inventario de cobre los cuales pueden servir como seguro ante una interrupción en la oferta del metal. Ello puede ser explicado por un i) incremento inesperado en la demanda, ii) las reducciones repentinas de la oferta o iii) ambas. Los shocks de demanda precautoria pueden ser explicados como un cambio en la varianza condicional del déficit de oferta de cobre, los cuales podrían materializarse incluso cuando se controlan el ciclo de negocios global y la oferta de global del metal.

Al momento de explicar el mercado accionario peruano se considera un único shock estructural, ε_{4t} . En la medida que ε_{1t} , ε_{2t} y ε_{3t} pueden ser considerados como completamente estructurales, ε_{4t} nos es verdaderamente un shock estructural. Este último shock es referido como impacto sobre el rendimiento real del mercado accionario peruano no provocado por los shocks demanda u oferta de cobre. La presente investigación no pretende realizar una mayor desagregación sobre la totalidad de shocks que influyen en los rendimientos del mercado accionario peruano, dado que su interés es únicamente el análisis de los impactos de shocks estructurales del mercado de cobre.

Supuestos de identificación

El modelo estimado considera los siguientes supuestos de identificación, con lo cual se obtiene un modelo estructural recursivamente identificado de la forma:

Ilustración 6 Modelo Estructural

$$u_t \equiv \begin{pmatrix} u_{1t}^{\Delta\% \text{ producción global de cobre}} \\ u_{2t}^{\Delta\% \text{ actividad económica mundial}} \\ u_{3t}^{\Delta\% \text{ precio real de cobre}} \\ u_{4t}^{\Delta\% \text{ mercado accionario peruano}} \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & 0 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t}^{\text{shock de oferta de cobre}} \\ \varepsilon_{2t}^{\text{shock de demanda agregada de cobre}} \\ \varepsilon_{3t}^{\text{shock de demanda específica de cobre}} \\ \varepsilon_{4t}^{\text{otros shocks al mercado accionario peruano}} \end{pmatrix}$$

Fuente: Elaboración propia

En el caso del bloque de mercado mundial de cobre se consideraron tres restricciones. Todas ellas son consistentes con el supuesto de una curva de oferta mundial vertical de cobre en el corto plazo y curva de demanda con pendiente negativa. En este sentido, cambios en esta última curva motivadas por cualquiera de los shocks de demanda resulta en un cambio instantáneo en el precio real del cobre, de la misma manera que los shocks de oferta afectan la curva de oferta vertical. Siguiendo lo propuesto por Kilian (2009), estas restricciones de identificación pueden ser motivadas por: i) la oferta mundial de cobre no responderá inmediatamente a los shocks de demanda, dados los elevados costos de ajustar la producción del metal; ii) la actividad económica mundial durante el mes no será afectada por cambios en el precio real del cobre producto de shocks específicos a su mercado; y iii) los shocks al precio real del cobre que no pueden ser explicados por los shocks de oferta o por los shocks de demanda agregada para metales industriales deben ser shocks de demanda que son específicos al mercado de cobre.

De otro lado, el bloque del mercado accionario peruano consiste en una única ecuación. La estructura de bloques recursivos del modelo implica que la producción mundial de cobre, la actividad mundial y el precio real del cobre son tratadas como predeterminadas con respecto a los retornos reales del mercado accionario peruano. Mientras que el rendimiento real del mercado accionario peruano responde a los impactos de los shocks tanto de oferta como de demanda, el supuesto mantenido es que el ε_{4t} no afecta la producción mundial de cobre, la actividad económica mundial y el precio real del cobre dentro del mes, pero solo con un retraso de por lo menos un mes. Este supuesto se implica de la forma de evaluar los shocks del precio real del cobre como predeterminados con respecto a la economía. Ello implica las tres restricciones de exclusión en la última columna de A_0 .

Estimados del VAR Estructural

Efectos de corto plazo de los shocks de la oferta y demanda mundial de cobre sobre los rendimientos del mercado accionario peruano

Se analizan las respuestas del rendimiento real del mercado accionario peruano ante los impactos de los tres shocks estructurales. El resultado principal de la figura una, es que estos tres shocks tienen diferentes impactos sobre el precio real del cobre. Un incremento inesperado en la demanda precautoria del cobre causa un incremento inmediato sobre los rendimientos reales del mercado de renta variable peruano. Por su parte, un incremento inesperado en la demanda mundial del cobre producto de la mayor actividad económica global redundará en un incremento inmediato en el retorno real del mercado accionario peruano. De otro lado, el efecto de un incremento inesperado en la oferta mundial de cobre ocasiona una reducción inmediata en el rendimiento real del mercado de renta variable peruano.

Respuesta de largo plazo y descomposición de varianza de los rendimientos reales del mercado accionario peruano

En la figura dos se muestran las funciones de impulso respuestas acumuladas del mercado accionario peruano a cada uno de los tres shocks de demanda y oferta mundial del mercado de cobre. En este análisis se mantiene la premisa de la diferenciación de los impactos sobre el rendimiento real del mercado dependiendo de la razón por la cual se incrementa el precio del cobre. En el caso de los incrementos no anticipados en la producción global del cobre tienen un impacto negativo

significativo sobre el rendimiento real del mercado accionario peruano considerando un nivel de confianza de 5%. Asimismo, un incremento inesperado en el ritmo de actividad económica causa un incremento sostenido en el retorno del mercado de renta variable peruano, el cual es positivo y estadísticamente significativo a un nivel de confianza de 5%. Por último, una mayor demanda precautoria del cobre causará un incremento en los rendimientos reales del mercado accionario peruano, los cuales son positivos y significativos a un nivel de confianza del 5%.

La descomposición de varianza de la tabla 1 muestra cuán importante son los shocks ε_{1t} , ε_{2t} , ε_{3t} y ε_{4t} al momento de explicar los rendimientos reales del mercado accionario peruano. En el corto plazo, el efecto de estos tres shocks son 24% de la variación del rendimiento del mercado accionario peruano. El poder explicativo se incrementa en la medida que transcurre el tiempo. Así, en el largo plazo, el 30% de la variabilidad de los retornos reales del mercado accionario peruano son explicados por los tres shocks estructurales que explican el mercado de cobre. Ello determina que shocks en el mercado de cobre son un importante fundamental al momento de explicar el mercado accionario peruano. Con un 19%, los shocks específicos de demanda de cobre son la principal variable para explicar los retornos reales. Lo anterior refleja el importante rol de las expectativas al momento de definir la demanda precautoria del metal. Por su parte, los shocks de demanda agregada ascienden a 10%, con lo cual los shocks de demanda de cobre en conjunto explican el 29% de la variabilidad del mercado accionario peruano. Ello contrasta con los shocks de oferta global, los cuales representan el 1% de la variabilidad de los retornos. Así, podemos afirmar que los shocks más importantes al momento de explicar la variabilidad del mercado accionario peruano son los shocks de demanda.

Referencias

- Apergis, N. & Miller, S. M. (2009). Do structural oil-market shocks affect stock prices? *Energy Economics*, 31(4): 569-575.
- Gestión. (2009, 04 de marzo). Bolsa limeña sube impulsada por la recuperación de los precios de los metales. *Diario Gestión*. Recuperado de <http://e.gestion.pe/128/impresapdf/2009/03/04/612.pdf>
- Gestión. (2011, 27 de septiembre). BVL sigue en mala racha por caída de los metales. *Diario Gestión*. Recuperado de <http://e.gestion.pe/128/impresapdf/2011/09/27/21229.pdf>
- Heaney, R. (2006). An empirical analysis of commodity pricing. *Journal of Futures Markets*, 26(4), 391-415.
- Kilian, L. (2009). "Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market." *American Economic Review*, 99(3): 1053-69.
doi: 10.1257/aer.99.3.1053
- Kilian, L., & Park, C. (2009). The impact of oil price shocks on the us stock market. *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287.
- Mishra, P. K., Das, J. R., & Mishra, S. K. (2010). Gold Price Volatility and Stock Market Returns in India. *American Journal of Scientific Research*, (9), 47-55.
- Morales, L. (2008), Do Precious Metals Markets Influence Stock Markets? 8th. International Business Research Conference, Dubai, UAE.
- Reuters. (2007, 07 de noviembre). Bolsa peruana cierra con fuerte baja por metales y Wall Street. *Reuters America Latina*. Recuperado de <http://lta.reuters.com/article/businessNews/idLTAN0756349420071107>
- Sawyer, K. R. & Nandha, M. (2006). How Oil Moves Stock Prices. Working Paper Series, University of Melbourne.
- SemanaEconómica.com. (2010, 07 de abril). IGBVL aumentó 0.14% influida por avance de metales. *Semana Económica*. Recuperado de <http://semanaeconomica.mobi/articulos/52505-igbvl-aumento-0-14-influida-por-avance-de-metales>.
- Estrada Mendoza, G. & Ramos Osorio, L. (2013). Impacto de shocks en la cotización de cobre sobre el rendimiento del mercado accionario peruano. *Sinergia e Innovación*, 1(1), 96-117.

SemanaEconómica.com. (2011, 26 de septiembre). BVL bajó 0.64%, afectada por caída de precios de metales. *Semana Económica*. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/articulos/72285-bvl-bajo-0-64-afectada-por-caida-de-precios-de-metales>.

Estrada Mendoza, G. & Ramos Osorio, L. (2013). Impacto de shocks en la cotización de cobre sobre el rendimiento del mercado accionario peruano. *Sinergia e Innovación*, 1(1), 96-117.