

Universidad de Lima

Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas

Carrera de Economía



EL EFECTO DEL PRECIO DE LOS MINERALES SOBRE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS EMPRESAS MINERAS EN EL PERÚ (2006 – 2016)

Tesis para optar por el Título Profesional de Economista

Gloria María Cárcamo Valencia

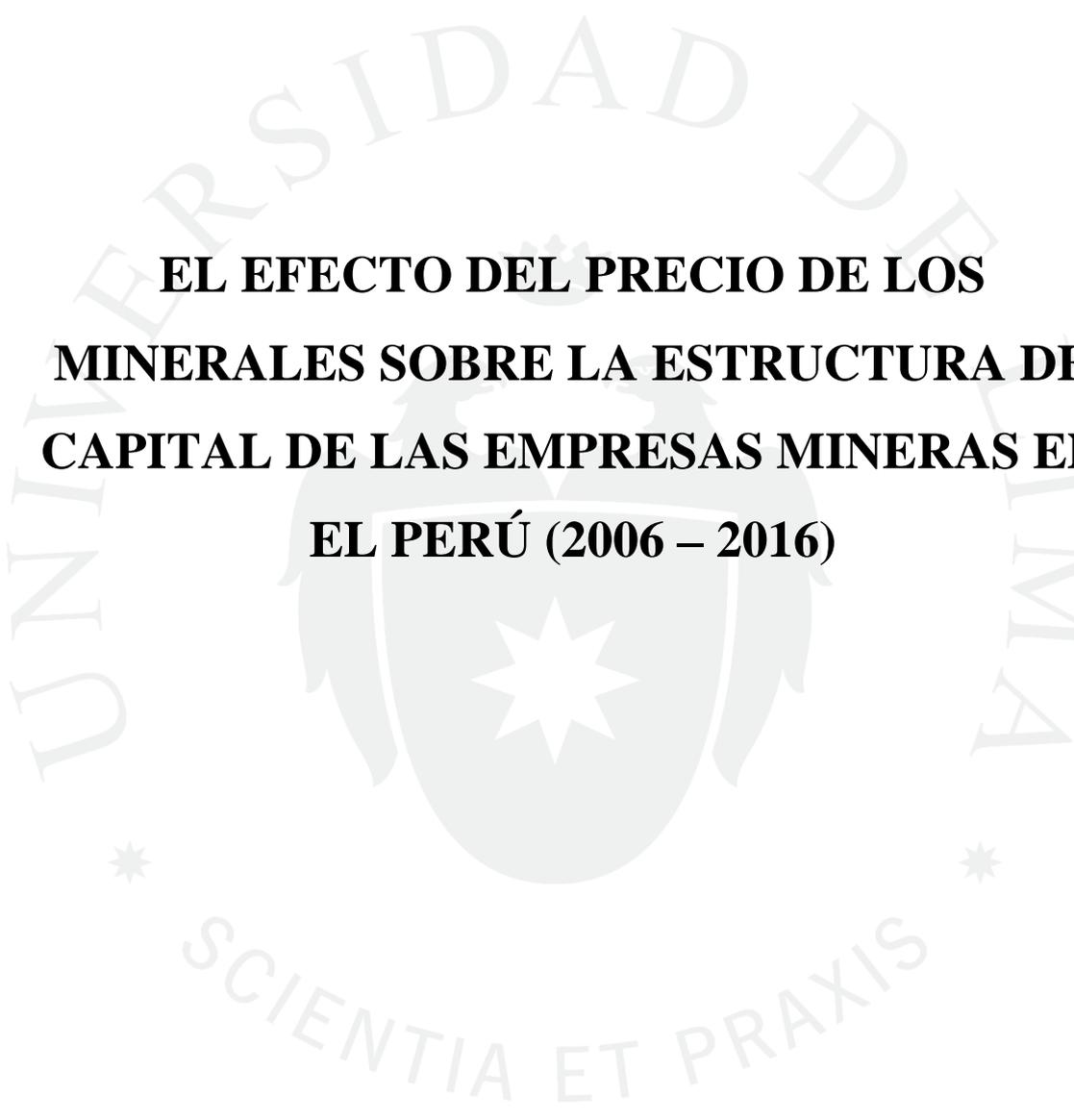
Código 20130233

Asesor

Yuri Jesús Landa Arroyo

Lima-Perú

Noviembre de 2018



**EL EFECTO DEL PRECIO DE LOS
MINERALES SOBRE LA ESTRUCTURA DE
CAPITAL DE LAS EMPRESAS MINERAS EN
EL PERÚ (2006 – 2016)**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	9
1.1. El capital financiero como factor de producción	9
1.2. Teoría de Información Asimétrica.....	10
1.3. Teorías de Estructura de Capital.....	12
1.3.1. Teoría del apalancamiento objetivo	12
1.3.2. Teoría de la jerarquización financiera.....	17
1.3.3. Diferencias y similitudes entre las teorías de estructura de capital.....	20
1.3.4. Revisión de literatura empírica sobre la estructura de capital.....	22
1.4. Enfoque teórico de la investigación.....	33
CAPÍTULO II: EL SECTOR MINERO PERUANO.....	36
2.1. Relevancia del sector minero en la economía peruana	36
2.1.1. El sector minero y la Balanza Comercial	36
2.1.2. El sector minero y los ingresos del Gobierno Central.....	39
2.1.3. El sector minero, el sector financiero y el mercado de capitales	44
2.2. Composición del sector minero	45
2.2.1. Producción de cobre	46
2.2.2. Producción de oro	47
2.2.3. Producción de zinc	48
2.2.4. Producción de plomo.....	49
2.2.5. Producción de plata	50
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL Y SUS DETERMINANTES	52

3.1. Análisis de la evolución de la estructura de capital de las empresas mineras seleccionadas	52
3.2. Análisis de la evolución de los precios de los minerales	59
3.2.1. Metales preciosos	60
3.2.2. Metales industriales.....	61
3.2.3. Índice de precios de los minerales	63
3.3. Identificación y análisis de otras variables explicativas	66
3.3.1. Tamaño.....	66
3.3.2. Tangibilidad	67
3.3.3. Oportunidades de crecimiento.....	67
3.3.4. Eficiencia en la generación de recursos internos	68
3.3.5. Pago de dividendos	68
3.3.6. Variables de control	70
3.4. Pruebas de raíz unitaria y correlaciones entre variables	74
CAPÍTULO IV: RESULTADOS EMPÍRICOS.....	79
4.1. Presentación del modelo econométrico a utilizar	79
4.2. Resultados econométricos.....	81
4.3. Análisis y discusión	84
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
5.1. Conclusiones.....	88
5.2. Recomendaciones	90
REFERENCIAS	92
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Estudios empíricos sobre los determinantes de la estructura de capital	32
Tabla 2.1 Empresas seleccionadas para investigación.....	51
Tabla 3.1 Estadísticas descriptivas de la estructura de capital por empresa minera, promedio 2006-2016	52
Tabla 3.2 Instrumentos de deuda emitidos en el mercado de valores por las empresas seleccionadas (2006-2016).....	58
Tabla 3.3 Estadísticas descriptivas de los precios de exportación de los minerales oro, plata, cobre, plomo y zinc para Perú (2006-2016).....	60
Tabla 3.4 Correlaciones de los precios de exportación de oro, plata, cobre, plomo y zinc y los índices de precios de los metales preciosos y no preciosos (2006- 2016)	65
Tabla 3.5 Resumen de las variables a utilizar.....	76
Tabla 3.6 Resultados de las pruebas de raíz unitaria para las variables originales (p- valor).....	77
Tabla 3.7 Resultados de las pruebas de raíz unitaria para las variables tratadas (p-valor)	77
Tabla 3.8 Matriz de correlaciones entre las variables a utilizar.....	78
Tabla 4.1 Resultados de la estimación.....	81
Tabla 4.2 Coeficientes estandarizados.....	83

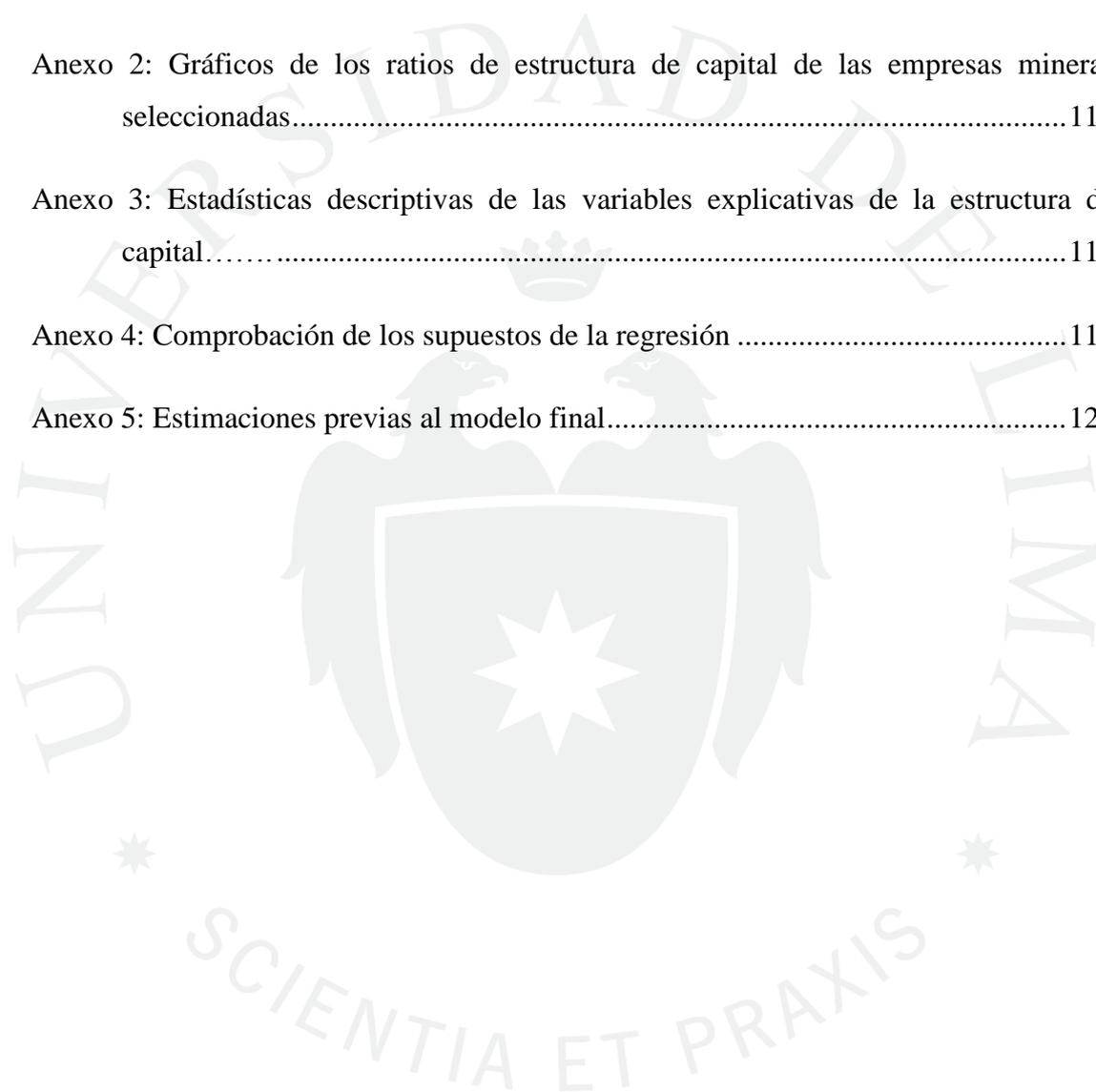
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura de capital promedio de las empresas seleccionadas y precio Free On Board de exportación del cobre para Perú (2006-2016)	2
Figura 2 Estructura de capital promedio de las empresas seleccionadas y precio Free On Board de exportación del oro para Perú (2006-2016).....	3
Figura 1.1 Efecto de la estructura de capital sobre el valor de la empresa según la teoría del apalancamiento objetivo.....	16
Figura 2.1 Exportaciones FOB de Perú por producto (promedio 2006-2016)	37
Figura 2.2 Participación del sector minero en la recaudación de tributos internos (2006-2016).	41
Figura 2.3 Participación del sector minero en la Recaudación del Impuesto a la Renta (2006-2016).....	42
Figura 2.4 Ingresos del Gobierno Central por régimen tributario de la minería (2011-2016).	43
Figura 2.5 Participación del sector minero en los créditos de la banca múltiple (2006-2016)	44
Figura 3.1 Volcan Compañía Minera: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)	54
Figura 3.2 Volcan Compañía Minera: ratio de estructura de capital (2006-2016)	54
Figura 3.3 Compañía Minera Santa Luisa: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares (2006-2016).....	55
Figura 3.4 Compañía Minera Santa Luisa: ratio de estructura de capital (2006-2016).	55

Figura 3.5 Compañía Minera San Ignacio de Morococha: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares (2006-2016).....	56
Figura 3.6 Compañía Minera San Ignacio de Morococha: ratio de estructura de capital (2006-2016).....	56
Figura 3.7 Compañía Minera Atacocha: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares (2006-2016)	57
Figura 3.8 Compañía Minera Atacocha: ratio de estructura de capital (2006-2016)	57
Figura 3.9 Evolución de los precios de exportación de oro y plata para Perú (2006-2016)	60
Figura 3.10 Evolución de los precios de exportación de cobre, zinc y plomo para Perú (2006-2016).....	62
Figura 3.11 Índices de precios de Fisher para los metales preciosos y no preciosos, base 2006Q1=100 (2006-2016).....	65
Figura 3.12 Costo de endeudamiento de las empresas mineras peruanas, promedio trimestral (2006-2016)	72
Figura 3.13 Tipo de cambio interbancario expresado en soles por dólar, promedio trimestral (2006-2016)	73

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Gráficos de la deuda bruta y capitalización bursátil de las empresas mineras seleccionadas.....	106
Anexo 2: Gráficos de los ratios de estructura de capital de las empresas mineras seleccionadas.....	111
Anexo 3: Estadísticas descriptivas de las variables explicativas de la estructura de capital.....	116
Anexo 4: Comprobación de los supuestos de la regresión	119
Anexo 5: Estimaciones previas al modelo final.....	122



INTRODUCCIÓN

La estructura de capital es uno de los temas más estudiados dentro del ámbito de las finanzas corporativas, debido al efecto que esta tiene sobre el costo promedio ponderado del capital y, por ende, sobre el valor de la empresa. En este contexto, resulta útil conocer cómo se han comportado las empresas peruanas respecto a su estructura de financiamiento, puesto que el retorno obtenido por los inversionistas sobre su capital guarda estrecha relación con el valor generado por la empresa en la que invierten.

Entre todas las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima, las mineras tienen especial relevancia: sus acciones son las más negociadas en el mercado y pertenecen al sector con la mayor capitalización bursátil. En consecuencia, se espera que los inversionistas estén particularmente interesados en este sector.

El concepto “estructura de capital” hace referencia a la proporción de deuda y recursos propios (patrimonio) que la empresa utiliza para financiar sus inversiones en activos. Al analizar su evolución promedio para las empresas mineras peruanas, se puede apreciar que ha mostrado una tendencia inversa a la de los precios de los minerales entre los años 2006 y 2016.

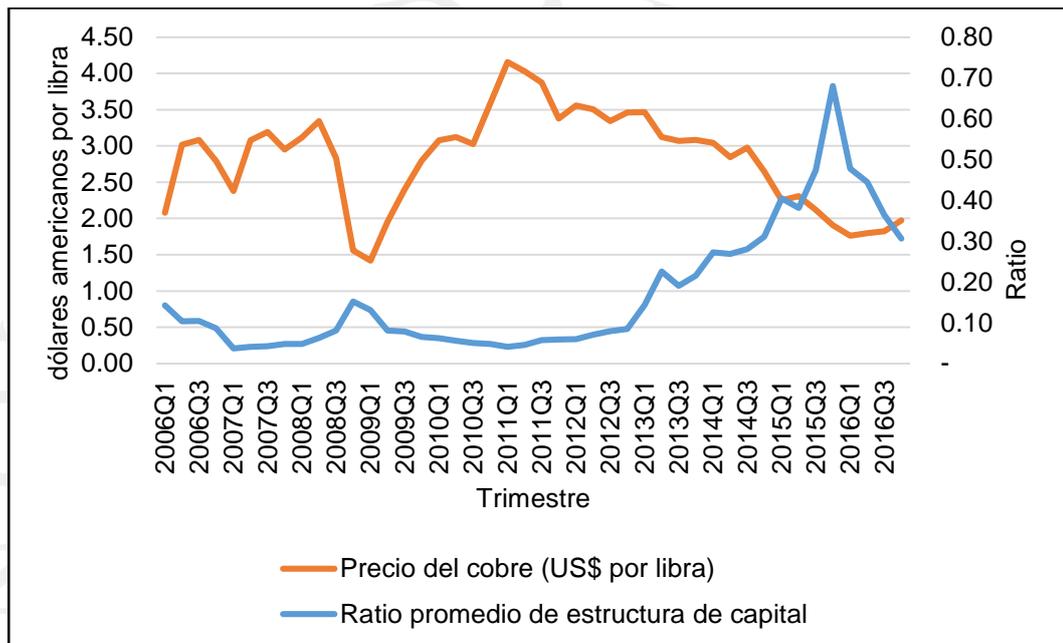
La Figura 1 muestra la evolución del precio del cobre, que es bastante similar a la de los otros metales no preciosos contemplados en este análisis (zinc y plomo), mientras que la Figura 2 contrasta la estructura de capital con la evolución del precio del oro, que a su vez es parecida a la del precio de la plata, como se verá más adelante en el presente trabajo. En ambas, se observa que durante el año 2006 se dio una caída del ratio de estructura de capital de las empresas mineras, de 0.142 a 0.086, que estuvo acompañada por un alza en el precio de los minerales de 41% en promedio, liderados por el zinc (102%). Luego, hasta el final del 2008, el ratio de estructura de capital aumentó en 0.066; mientras que las cotizaciones de los metales cayeron en promedio 27.92%. La excepción a este comportamiento fue el oro, que incrementó su valor en 29%, debido a su característica de ser activo de refugio.

En el 2009, nuevamente se inició una reducción del endeudamiento, que llegó a su punto más bajo en el segundo trimestre del 2011 con 0.046, 0.107 menos que al

finalizar el 2008. En ese periodo, principalmente el cobre y el zinc mostraron una apreciación de 158% y 152% respectivamente, mientras que el oro más que duplicó su precio (251%).

Figura 1

Estructura de capital promedio de las empresas seleccionadas y precio Free On Board de exportación del cobre para Perú (2006-2016)



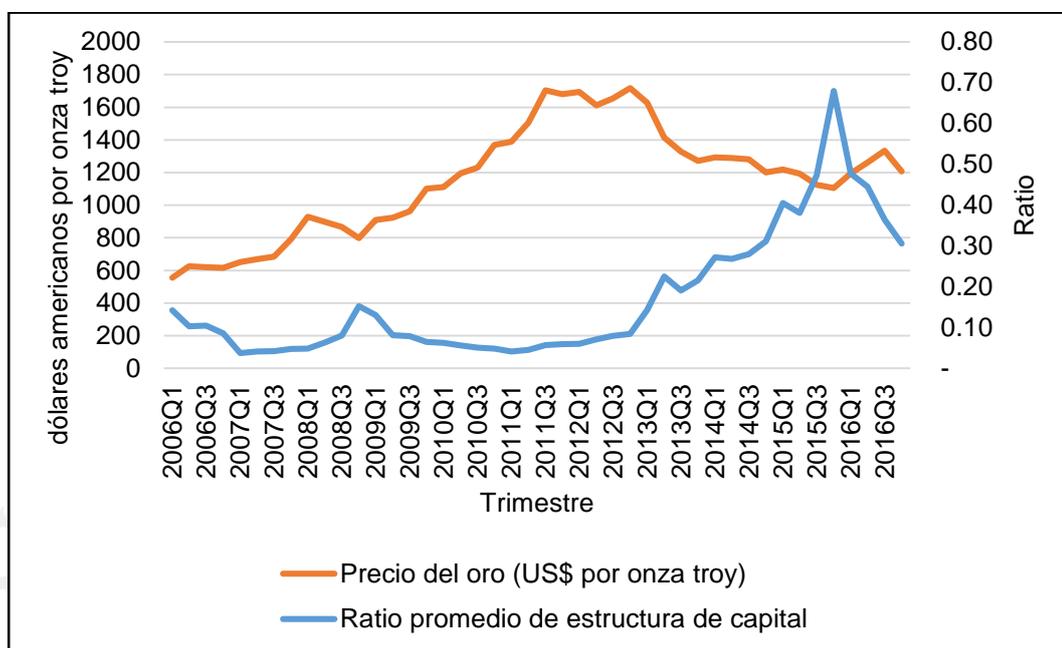
Fuente: BCRP. (2017). *Serie trimestrales*. Recuperado el 27 de abril de 2017, de Banco Central de República del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales>. Razón deuda bruta / capitalización bursátil. Economática. Recuperado el 4 de julio de 2017.

Entre el 2011 y el 2015, tanto los metales preciosos como los no preciosos redujeron su valor: la plata lideró este descenso, con 58.8%, y el oro tuvo la menor caída, con 26.6% (Figura 2). En este periodo, el endeudamiento de las empresas mineras se elevó de 0.046 a 0.68, alcanzando su punto más alto en los últimos once años.

Finalmente, en el 2016, esta tendencia se revirtió y las empresas redujeron el apalancamiento hasta 0.306. Mientras tanto, el zinc incrementó su valor en 49%, el plomo en 20% y la plata en 18%. El oro se apreció 20% hasta el tercer trimestre, como consecuencia de la incertidumbre generada por las elecciones en Estados Unidos, y luego cayó ligeramente el precio, logrando un aumento acumulado de 9% en el año.

Figura 2

Estructura de capital promedio de las empresas seleccionadas y precio Free On Board de exportación del oro para Perú (2006-2016)



Fuente: BCRP. (2017). *Series trimestrales*. Recuperado el 27 de abril de 2017, de Banco Central de República del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales>. Razón deuda bruta / capitalización bursátil. Economática. Recuperado el 4 de julio de 2017.

Las cifras antes descritas deben ser tomadas con precaución, pues una tendencia similar en dos variables no implica que sus variaciones necesariamente estén relacionadas, *ceteris paribus*. Sin embargo, este es un indicio suficiente para pensar que puede existir una relación inversa entre el precio de los metales preciosos y el nivel de endeudamiento de las empresas mineras.

En este aspecto, los datos parecen contradecir las predicciones que se derivan de la teoría del apalancamiento objetivo o “trade-off”, cuyo origen se remite a los trabajos de Modigliani y Miller, según la cual las empresas se endeudan hasta un punto óptimo en el que minimizan el costo de capital. En el marco de esta teoría, es razonable suponer que cuando el precio de los minerales se incrementa, la razón de deuda óptima debería mantenerse o aumentar. Entonces, la relación entre el ratio de endeudamiento y el precio de los metales sería positiva. Esto sucedería porque la empresa tendría ingresos más altos y, por lo tanto, la posibilidad de adquirir mayor deuda sin elevar el costo de

endeudamiento por mayor riesgo de incumplimiento. Así, la empresa podría maximizar su valor, que es el objetivo de las finanzas corporativas y lo que los accionistas desean.

En contraposición a estos planteamientos, la teoría de la selección jerárquica, jerarquización financiera o “pecking order” pronosticaría que un incremento en el precio de los metales permitiría a la empresa generar mayores recursos propios y, por lo tanto, requerir menor deuda para financiar sus operaciones. Esta teoría señala, además, que la estructura de capital es el resultado acumulado de las necesidades de financiamiento de periodos anteriores. Entonces, de cumplirse, la relación entre la estructura de capital y el precio de los metales sería negativa y el efecto de un cambio en los precios sobre el ratio de apalancamiento sería sistemático.

El problema a abordar en esta investigación consiste, en primer lugar, en verificar la existencia de una relación entre los precios de los minerales y la estructura de capital de las empresas mineras en el periodo 2006-2016. De existir esta relación, como se espera debido a la evidencia presentada hasta el momento, se pretende describir sus características. Esto implica probar que existe una relación de causalidad y que, además, el precio de los minerales tiene un efecto sistemático y acumulativo sobre el ratio de endeudamiento, tal como lo señala la teoría de jerarquización financiera.

Hasta el momento, no se ha encontrado un análisis de este tipo específicamente para el caso peruano. Santillán, Fonseca y Venegas (2016) incluyeron a las empresas mineras peruanas, junto a las de Argentina, Brasil y México en su estudio sobre el impacto del precio en la estructura de capital en el periodo del 2004 al 2014. Además, se han realizado estudios acerca de los determinantes de la estructura de capital de las empresas mineras (Corro & Olaechea, 2007) y empresas de otros sectores que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (Mendoza, 2012), pero sin incluir el precio como un factor explicativo, sino solo la rentabilidad.

Cabe destacar que es distinto incluir a las variables precio o rentabilidad como factor explicativo de la estructura de capital. El precio afecta el nivel de ingresos de una empresa, lo cual a su vez impacta en sus utilidades; sin embargo, la rentabilidad también está influenciada por los costos de la empresa, que son una variable sobre la cual esta tiene mayor control. Cuando el precio cae, la empresa puede hacer esfuerzos de reducción de costos y disminuir el impacto sobre su rentabilidad. Por el contrario, los metales exportados por Perú son commodities, cuyo precio se determina a nivel

internacional y es sensible a factores de oferta y demanda globales. Resulta interesante, entonces, evaluar cómo han reaccionado las empresas peruanas ante el cambio en un factor que está fuera de su control, pero que podría tener efectos desestabilizadores sobre su situación financiera si no se manejara adecuadamente.

Por ello, el objetivo general de esta investigación consiste en analizar el efecto de los precios del oro, cobre, plata, plomo y zinc sobre el ratio de estructura de capital de las empresas mineras seleccionadas, medida como la razón entre deuda bruta y patrimonio, en el periodo 2006-2016, para aquellas empresas cuyas acciones cotizaron en la Bolsa de Valores de Lima del 1 de enero del 2006 al 31 de diciembre de 2016, en base a los postulados de la teoría de jerarquización financiera, con el fin de aportar en el proceso de toma de decisiones de los potenciales inversionistas.

Asimismo, el objetivo general se subdivide en cuatro objetivos específicos, que son:

- Identificar y describir la importancia del sector minero en la economía peruana, mediante la evaluación de su impacto sobre la producción, la balanza comercial, los ingresos del gobierno y el mercado de capitales, representado por la Bolsa de Valores de Lima.
- Evaluar la capacidad que han mostrado las empresas mineras peruanas para reaccionar a los cambios en los precios de los minerales y mitigar el riesgo de solvencia producto de un alto nivel de endeudamiento, con el fin de aportar al proceso de toma de decisiones de los potenciales inversionistas y de proponer medidas para mejorar esta capacidad si fuera necesario.
- Describir y explicar la evolución de la estructura de capital de las empresas mineras seleccionadas en el periodo, identificando los diversos factores que la han determinado y la importancia relativa de cada uno de ellos, con base en los postulados de la teoría de jerarquización financiera, mediante regresiones de datos de panel.
- Analizar el efecto del precio de los minerales sobre la estructura de capital de las empresas mineras en el periodo, mediante regresiones de datos de panel.

Para lograr los objetivos de la investigación, es necesario contrastar la veracidad de la siguiente hipótesis general: la estructura de capital de las empresas mineras, entendida como el ratio de deuda bruta entre patrimonio neto, en el periodo 2006-2016, ha sido determinada por la evolución de los precios del oro, cobre, plata, plomo y zinc, que han tenido un impacto negativo y sistemático sobre esta variable; así como por el tamaño de la empresa, las oportunidades de crecimiento, la eficiencia en la generación de recursos internos, la tangibilidad de los activos y el pago de dividendos.

De la misma manera, la hipótesis general ha sido desagregada en cinco hipótesis secundarias:

- La relación, *ceteris paribus*, entre el precio de los minerales y el ratio de estructura de capital de las empresas mineras es inversa, pues, en los periodos de alza (baja) de los precios, las empresas han optado por reducir (aumentar) sus niveles de endeudamiento y priorizar el financiamiento mediante los recursos generados internamente (mediante obligaciones con terceros); además, este efecto es acumulativo, tal como señala la teoría de jerarquización financiera, por lo que no se disipa en un periodo de por lo menos cuatro trimestres.
- El tamaño de las empresas, medido por el valor de sus activos, y la eficiencia en la generación de recursos internos, medida como el EBITDA (ganancia operativa más depreciación y amortización) entre las ventas, tuvieron un efecto negativo sobre el ratio de estructura de capital, debido a que ambos permitieron a las empresas tener mayores flujos de caja y mejoraron su capacidad para financiarse con recursos internos, lo que, según predice la teoría de jerarquización financiera, estas prefieren antes que el financiamiento con terceros.
- Las oportunidades de crecimiento, medidas como la variación porcentual de los activos fijos de las empresas mineras, tuvieron un impacto positivo sobre el ratio de estructura de capital, porque, para niveles de eficiencia y rentabilidad determinados, una mayor inversión requiere de más recursos que, según la teoría de jerarquización financiera, las empresas prefieren financiar mediante la adquisición de obligaciones con terceros.

- La tangibilidad de los activos de las empresas mineras peruanas, expresada como la proporción de activo fijo neto entre activos totales, tuvo un impacto negativo sobre el ratio de estructura de capital y esto sucedió porque, según la teoría de jerarquización financiera, los activos tangibles tienen menores problemas de información asimétrica, lo cual reduce el costo de financiamiento mediante patrimonio y vuelve esta alternativa de financiamiento más atractiva que las obligaciones con terceros.
- El pago de dividendos ha mostrado una relación inversa con el ratio de estructura de capital porque, según la teoría de jerarquización financiera, las empresas tomaron en cuenta sus necesidades de financiamiento al decidir sobre el pago de dividendos, y prefirieron financiarse con utilidades retenidas antes que con obligaciones con terceros.

La contrastación de hipótesis, que pretende medir y evaluar el efecto de las variables antes mencionadas (precio de los minerales, tamaño de la empresa, eficiencia en la generación de recursos internos, oportunidades de crecimiento, tangibilidad y pago de dividendos) sobre el ratio de estructura de capital, fue realizada mediante el uso de regresiones de datos de panel. Esta metodología fue utilizada porque permite tomar en cuenta la individualidad de las unidades de análisis, en este caso, empresas mineras, y, además, considerar la evolución temporal de las variables.

Las series de datos necesarias para elaborar el modelo de datos de panel se obtuvieron de dos fuentes principales. En primer lugar, las variables financieras fueron tomadas de Economática, base de datos desarrollada por “BSI Tecnología” (Brasil) que contiene información acerca de los mercados de capitales de Brasil, México, Chile, Perú, Argentina, Colombia y Estados Unidos, y obtiene datos oficiales, para las empresas peruanas, de la Bolsa de Valores de Lima y Superintendencia de Mercado de Valores (SMV) (BSI Tecnología, 2017). En segundo lugar, el precio de exportación de los minerales fue obtenido de la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Se tomaron los datos de trece empresas mineras, que, en el 2016, representaron el 41% de la producción nacional de cobre, 10% de la producción de oro, 29% de la producción de plata, 34% de la producción de zinc y 47% de la producción de plomo.

El criterio para la elección consistió en elegir a aquellas cuyas acciones cotizaran en la Bolsa de Valores de Lima al 31 de diciembre de 2016, y que lo hubieran hecho durante todo el periodo de análisis de manera continua. El presente estudio abarca los años del 2006 al 2016, con frecuencia trimestral, lo cual da como resultado un total de 572 observaciones para cada variable.

El capítulo I resume los aspectos más relevantes de las teorías económicas y financieras que fueron necesarias para elaborar las hipótesis e interpretar los resultados de la presente investigación. En el capítulo II, se caracteriza la importancia del sector minero en la economía peruana, y se describe a las empresas más relevantes del mismo. En el capítulo III, se analiza la evolución de las variables mencionadas en las hipótesis, se especifican los indicadores utilizados para representar a cada una y los tratamientos que recibieron antes de ser incorporadas en las estimaciones. El capítulo IV presenta el modelo econométrico a utilizar, los resultados obtenidos, la discusión de los mismos bajo los postulados de las teorías mencionadas anteriormente y su comparación con los hallazgos de otros autores. Finalmente, el capítulo V contiene las conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. El capital financiero como factor de producción

Según Keuning (1999), la literatura económica tradicional sobre productividad y crecimiento asumía que se podían analizar por separado las decisiones de la empresa acerca del uso de capital financiero y de los factores de producción “reales”, tales como el trabajo y el capital físico. Asimismo, Harper (1997) señalaba que, hasta el momento de publicar su investigación, los estudios empíricos sobre productividad habían ignorado al capital financiero en la función de producción de la economía, como si las decisiones sobre su administración fueran únicamente concernientes al inversionista, y no al administrador que gestiona la parte productiva de la empresa.

Sin embargo, la administración de los activos financieros es fundamental para que la firma si quiera exista (Harper, 1997). Además, es cada vez más aceptado que la estructura de financiamiento tiene una incidencia importante sobre su actividad económica; por esta razón, el capital financiero debería ser considerado un insumo de la función de producción (Keuning, 1999).

Harper (1997) definió al capital como todo aquello que implica renunciar a algo en el presente para obtener retornos en el futuro. Esto incluye al capital físico, como las máquinas, tierra e inventarios, pero también concepciones más amplias, tales como el capital humano, activos intangibles (software o gastos en publicidad) y a los activos financieros, como acciones y bonos.

Entonces, se pueden definir tres tipos de capital (Keuning, 1999):

- Bienes producidos: son aquellos bienes de capital que han sido fabricados por el hombre, como las maquinarias y los inventarios.
- Bienes no producidos y no financieros: comprende la tierra, los activos del subsuelo, entidades patentadas y otros intangibles como el “goodwill” producido al comprar otra empresa.
- Activos y pasivos financieros: incluye depósitos, valores, monedas y préstamos.

El costo que asume la empresa por el uso de este factor de producción es el pago que hace a sus acreedores y accionistas: intereses, dividendos y apreciación de la acción, respectivamente. El monto a pagar deberá compensarlos por la pérdida de poder adquisitivo debido a inflación, el riesgo de que su inversión pierda valor, los costos de intermediación y por abstenerse de consumir por un determinado periodo de tiempo (Keuning, 1999).

De los planteamientos de estos autores se deriva que la estructura de capital, que es el objeto de análisis de la presente tesis, no es independiente de las operaciones productivas de la empresa. Por el contrario, el capital financiero es un insumo indispensable para la producción, por lo que resulta necesario que su administración busque la mayor eficiencia posible, para lo cual debe considerar los beneficios y costos de cada fuente. Las teorías de estructura de capital, desarrolladas más adelante¹, pretenden explicar qué factores considera la empresa para determinarla, con la finalidad de tomar decisiones óptimas, tal como lo hace para los demás factores productivos.

1.2. Teoría de Información Asimétrica

La teoría de Información Asimétrica, que surgió a partir de la investigación de Akerlof (1970), es aplicable a diversos mercados. Dado que la información juega un rol fundamental en los mercados financieros, algunos economistas sostienen que estos son más propensos a presentar problemas relacionados a ella (Sánchez -Daza, 2001). De hecho, la teoría de jerarquización financiera, que será desarrollada más adelante en el presente capítulo², basa su razonamiento económico en la presencia de asimetrías en la información entre los agentes que intervienen en el proceso de financiamiento de la empresa. Por ello, es pertinente presentarla en esta sección.

Esta teoría supone que, al momento de realizar una transacción, una de las partes intervinientes tiene más conocimientos que su contraparte acerca de las características del bien que está siendo intercambiado. En una situación como esta, la observación del comportamiento del otro agente es fundamental, porque puede revelar información que

¹ Ver sección 1.3. acerca de las teorías de estructura de capital

² Ver sección 1.3.2. acerca de la teoría de jerarquización financiera.

él posee, pero el público en general no: algunas variables que en otros contextos son neutrales, en esta situación pueden contener información valiosa (Sánchez -Daza, 2001).

Akerlof (1970) fue el autor que planteó por primera vez esta situación, y lo hizo mediante un ejemplo sobre mercado de autos usados (“lemons”) en Estados Unidos. Según este autor, la existencia de bienes de distintas calidades en un mismo mercado representa un problema cuando los compradores no pueden diferenciarlos, pero los vendedores sí. En ese contexto, la demanda del mercado estará en función del precio y la calidad promedio del bien que el consumidor espera recibir. Esta expectativa se formará en función a las probabilidades estadísticas que se derivan de la información que él posee al momento de realizar la compra (Akerlof, 1970).

Esto será beneficioso para los vendedores de productos de baja calidad, ya que el consumidor valorizará sus bienes en función a la calidad esperada, que es más alta que la que ellos ofrecen, pero menor a la ofrecida por los buenos vendedores, quienes saldrán perjudicados. El resultado será el deterioro de la calidad promedio de bienes, ya que existe un incentivo para los vendedores de productos de baja calidad de producir más y para los demás de abandonar el mercado. Finalmente, podría darse una situación en la cual nadie quiera realizar transacciones a ningún precio (Akerlof, 1970). Entonces, el libre mercado no llevaría a los agentes a una situación de óptimo paretiano, de modo que no se estaría cumpliendo el primer teorema de bienestar social³ (Sánchez -Daza, 2001).

En estas circunstancias, la intervención del gobierno para proveer información al mercado puede mejorar la eficiencia. Asimismo, los vendedores deberán tratar de dar señales a los consumidores para que estos puedan distinguir la calidad de los bienes, y esto pueden hacerlo mediante garantías, reforzando el nombre de la marca o adquiriendo licencias y certificaciones que comprueben su calidad (Akerlof, 1970).

³ El primer teorema de bienestar social señala que el equilibrio en un mercado competitivo es siempre un equilibrio de Pareto.

1.3. Teorías de Estructura de Capital

La estructura de capital es la combinación de recursos propios (acciones comunes y preferentes) y deuda que una empresa utiliza para financiar sus inversiones en activos (Santillán, Fonseca, & Venegas, 2016). Esta es relevante para los inversionistas, directores y todos los grupos de interés de una empresa, ya que tiene un impacto directo sobre el valor de la misma (Gómez, Mena, & Lizarzaburu, 2014).

Existen distintas teorías acerca de la manera en que se determina, ya que se trata de una decisión estratégica: al elegir su nivel de apalancamiento, la empresa está decidiendo qué proporción de sus flujos de efectivo libres futuros estará comprometida en el pago de amortizaciones e intereses por las deudas adquiridas, mientras que el residuo será propiedad de los accionistas, tanto comunes como preferentes (Santillán, Fonseca, & Venegas, 2016) y podrán reinvertirlo o retirarlo como dividendos. Mientras mayor sea su nivel de endeudamiento, la empresa quedará más expuesta a los riesgos de mercado; por ejemplo, el cambio en el precio de los minerales. Esto es porque, si las obligaciones establecidas son muy elevadas, los flujos generados podrían ser insuficientes para cubrirlos ante un escenario adverso.

Los dos modelos que se han estudiado con gran intensidad en la literatura reciente acerca de la estructura de capital óptima y sus determinantes han sido el modelo de apalancamiento objetivo o “trade off” y el de jerarquización financiera o “pecking order” (Mongrut, Fuenzalida, Pezo, & Teply, 2010).

1.3.1. Teoría del apalancamiento objetivo

La teoría del apalancamiento objetivo señala que las empresas eligen un nivel de endeudamiento óptimo que minimice el costo del capital promedio ponderado, pues de esta manera se maximiza el valor de la empresa. El costo de capital promedio ponderado mínimo se obtiene cuando se equilibran los ingresos y costos marginales del endeudamiento. Los ingresos provienen principalmente del escudo fiscal de los intereses pagados por la deuda; mientras que los costos están relacionados con la posibilidad de insolvencia y bancarrota (Mongrut, Fuenzalida, Pezo, & Teply, 2010).

Modigliani y Miller fueron los pioneros en investigar la estructura de capital de las empresas y en sus trabajos se dio origen a la teoría del apalancamiento objetivo. En

1958, presentaron su primera investigación, según la cual la empresa debe buscar, con cada inversión, incrementar el valor de sus acciones en el mercado y esto se logra cuando el retorno del activo que adquiere es mayor al costo promedio ponderado de capital de la empresa, donde este último está dado por el promedio ponderado de los costos de sus dos principales fuentes de financiamiento externo: deuda y capital (Modigliani & Miller, 1958).

El análisis de Modigliani y Miller (1958) era de equilibrio parcial, y asumía que las firmas podían clasificarse en grupos homogéneos, dentro de los cuales los valores tenían retornos perfectamente correlacionados. También supusieron que las acciones y bonos eran comerciados en mercados perfectos, en los que estos eran homogéneos (las acciones son sustitutas perfectas entre sí, al igual que los bonos) y que el costo de la deuda era independiente del nivel de endeudamiento.

Las tres proposiciones de Modigliani y Miller (1958) fueron:

- Proposición I: el valor de mercado de una firma es independiente de su estructura de capital y está dado por la capitalización de sus retornos esperados, utilizando como tasa de descuento el costo de capital que corresponde a su clase. El costo de capital promedio de cada clase también es independiente de la estructura de capital.
- Proposición II: el retorno esperado de una acción es igual a la tasa de descuento propia de las acciones de su clase (sin apalancamiento), más una prima por riesgo que es directamente proporcional a su ratio de deuda entre capital.

Para una determinada empresa, esto se expresa así:

$$r_l = r_u + \frac{\text{Deuda}}{\text{Capital}} (r_u - r_d)$$

Donde r_l es el costo de capital de la empresa apalancada, r_u es el costo de capital de las acciones de la misma clase (sin apalancamiento) y r_d es el costo de la deuda.

- Proposición III: Si la empresa actúa en beneficio de sus accionistas, el costo promedio ponderado del capital será la rentabilidad mínima que espere de

cada una de sus inversiones, independientemente del instrumento con el cual financie su inversión.

Hasta ese momento, los autores consideraban que el costo de capital era independiente de las fuentes de financiamiento elegidas por la empresa. Al incrementarse el nivel de endeudamiento, el costo de las acciones comunes aumentaría. No obstante, este efecto sería neutralizado por la mayor participación de la deuda en el financiamiento, que daría como resultado un costo promedio de capital constante.

Sin embargo, estas conclusiones cambiaron cuando se incorporaron en el análisis los impuestos corporativos.

En 1963, los autores hicieron una corrección a su investigación de 1958: añadieron a su análisis los impuestos corporativos, y modificaron la fórmula anterior ante la presencia de estos. Con esta modificación, nacería la teoría del apalancamiento objetivo (Gómez, Mena, & Lizarzaburu, 2014).

Así, el costo del capital de la empresa apalancada estaría dado por:

$$r_l = r_u + \frac{\text{Deuda}}{\text{Capital}} (r_u - r_d)(1 - t)$$

Donde r_l es el costo de capital de la empresa apalancada que paga impuestos, r_u es el costo de capital de las acciones de la misma clase (sin apalancamiento), r_d es el costo de la deuda y t es la tasa marginal de impuestos a pagar por la empresa.

Bajo esta perspectiva, un incremento en el nivel de deuda reduce el costo promedio ponderado del capital. Los autores hicieron hincapié en que eso no significaba que las empresas debían buscar el máximo endeudamiento en sus estructuras de capital. Esto, en primer lugar, porque financiarse con utilidades retenidas podía resultar más beneficioso si se consideraban los impuestos pagados por los accionistas individuales; en segundo lugar, porque los prestamistas podían imponer restricciones a la empresa, que debía procurar mantener un adecuado nivel de flexibilidad en sus decisiones (Modigliani & Miller, 1963).

Fueron Kraus y Litzenberger quienes, en 1972, introdujeron formalmente la ventaja fiscal de la deuda, propuesta antes por Modigliani y Miller, y los costos de bancarrota en un modelo aplicable a mercados imperfectos.

Los costos de bancarrota se dividen en costos directos e indirectos. Los costos directos son gastos legales y administrativos que la empresa debe asumir cuando cae en quiebra. Dada su naturaleza contable, estos son fáciles de cuantificar (Rivera, 2002). Por otro lado, los costos indirectos ocasionan una disminución de capacidad de la empresa para generar ventas y utilidades debido a la alta probabilidad de quiebra. Estos surgen porque diferentes agentes pueden resistirse a hacer negocios con una entidad que se encuentra en estrés financiero y son más difíciles de cuantificar que los costos directos (Johansson & Larsson, 2014). Algunos ejemplos son: la disminución del número de clientes, el endurecimiento de condiciones crediticias con proveedores o pérdida de los mismos, trabajadores talentosos que se van a trabajar a otras empresas, entre otros.

Según Kraus y Litzenberg, el valor de mercado de la firma apalancada es igual al valor de mercado de la firma sin apalancamiento, más la tasa impositiva multiplicada por el costo de la deuda, menos el valor presente de los costos de bancarrota multiplicado por el complemento de la tasa impositiva (Kraus & Litzenberger, 1972).

$$\text{Valor de la empresa apalancada} = \text{Valor de la empresa sin apalancamiento} + t * \text{Deuda} - (1-t) * \text{Valor presente de los costos de bancarrota}$$

Donde t es la tasa marginal impositiva de la empresa.

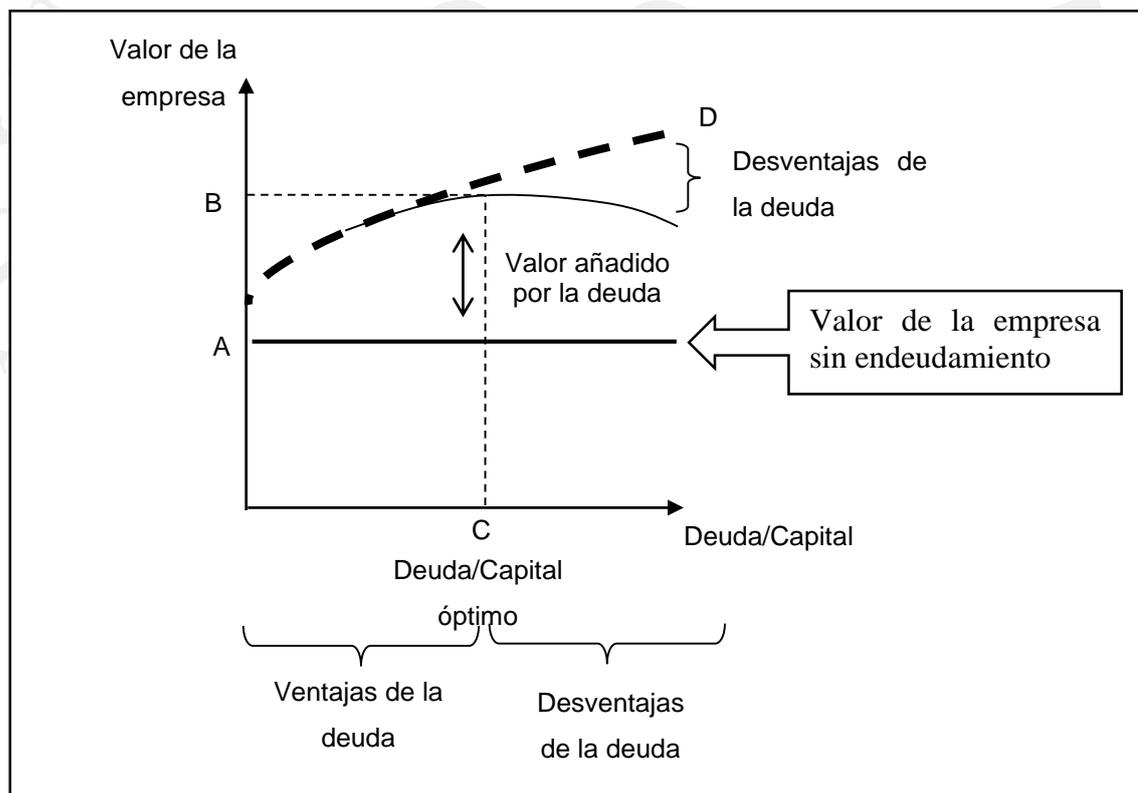
Este modelo explica que, por un lado, el pago de intereses por la deuda es deducible de impuestos, de modo que al aumentar la deuda se incrementa la ventaja fiscal y la utilidad operativa luego de impuestos. De esta manera, mayor deuda genera valor para la empresa. Por otra parte, la deuda es un compromiso legal y si la empresa se endeuda demasiado, al punto de no poder cumplir con sus obligaciones, corre el riesgo de entrar en bancarrota. Así, a partir de cierto límite, mayor deuda reduce el valor de la empresa.

En la Figura 1.1, esa situación se puede explicar de manera gráfica. El punto A representa el valor que puede alcanzar la empresa cuando esta se financia únicamente con capital propio y la razón deuda/capital es igual a cero. A medida que la razón deuda/capital se incrementa, el valor de la empresa crece según lo indicado por la línea gruesa punteada, hasta el nivel señalado por el punto B, que corresponde a la razón deuda/capital óptima (punto C). Esto sucede debido a que, al incrementarse el uso de la

deuda, la empresa paga más intereses, se reducen sus utilidades y, por ende, el impuesto que esta debe pagar sobre sus rentas es menor. Sin embargo, cuando la razón de estructura de capital supera a la óptima (punto C), sus acreedores perciben un riesgo de incumplimiento lo suficientemente alto para elevar el costo de la deuda, de modo que el perjuicio ocasionado por un mayor costo de financiamiento supera al beneficio fiscal obtenido por el endeudamiento. Esto reduce el valor de la empresa. Si los costos de la quiebra (elevación del costo por mayor riesgo de incumplimiento) no existieran, el valor de la empresa aumentaría indefinidamente con la deuda, siguiendo la trayectoria de la línea gruesa punteada hasta D.

Figura 1.1

Efecto de la estructura de capital sobre el valor de la empresa según la teoría del apalancamiento objetivo



Fuente: Cárdenas, C., Linarez, V., & Ruiz, J. (2014). *Análisis de la estructura de capital de empresas no financieras en el mercado de valores peruano: una aproximación conductual*. Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Escuela de postgrado, Lima. Recuperado el 4 de julio de 2017, de http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/322507/1/CARDENAS_CB.pdf

Entonces, la empresa debe elegir un nivel de endeudamiento óptimo que sea lo suficientemente alto para aprovechar la ventaja fiscal, pero no demasiado para que los

costos de bancarrota no le quiten valor a la empresa. A esto se le conoce como teoría del “trade-off” o endeudamiento objetivo.

1.3.2. Teoría de la jerarquización financiera

La teoría de jerarquización financiera moderna tiene su origen en el trabajo de Myers (1984), quien, según señala en su investigación, postuló una teoría de “pecking order” tomando únicamente los elementos de la teoría del trade-off que tuvieran sustento empírico. Esta teoría incorpora tanto la información asimétrica como los costos de estrés financiero, desarrollados con mayor profundidad en Myers y Majluf (1984), quienes además evaluaron el impacto de este comportamiento sobre el valor de la empresa. Los postulados de Myers (1984) fueron:

- Las empresas tienen buenas razones para evitar el financiamiento mediante emisión de acciones o deuda riesgosa. Cuando la empresa emite acciones, la información asimétrica del mercado puede llevar a los inversionistas a creer que las acciones están sobrevaluadas, y reducir el precio que están dispuestos a pagar por ellas. La empresa no quiere tener que entrar en el dilema de si debe dejar pasar inversiones con valor presente neto positivo o emitir acciones a un precio muy bajo.
- Las empresas establecen sus ratios de pago de dividendos de modo que los niveles normales de inversión de los accionistas puedan ser cubiertos con las utilidades retenidas.
- Para cubrir sus inversiones normales, la empresa puede emitir deuda, pero normalmente trata de mantener su nivel de endeudamiento bajo, de modo que sus emisiones tengan un riesgo de incumplimiento también reducido. En primer lugar, lo hace para evitar los costos de estrés financiero y, en segundo lugar, para mantener cierta holgura financiera, es decir, capacidad de endeudamiento no utilizada, en caso llegara a necesitarla.
- Las oportunidades de inversión de una empresa son variables, pero el pago de dividendos es rígido (se ajusta con lentitud). Cuando la empresa ya no pueda financiarlas con deuda segura, tendrá que emitir deuda riesgosa, bonos convertibles (Brealey, Myers, & Allen, 2011) o, por último, acciones.

En otras palabras, la teoría de la jerarquización financiera señala que cuando las empresas tienen necesidades de financiamiento, recurren a las siguientes cuatro fuentes de recursos, en ese orden de prioridad (Mongrut, Fuenzalida, Pezo, & Teply, 2010):

1. Generación interna de fondos (utilidades retenidas)
2. Adquisición de nueva deuda libre de riesgo⁴
3. Adquisición de deuda riesgosa⁵
4. Emisión de acciones

Esto sucede porque, en el mundo real, los mercados de capitales no son perfectos y existen problemas de asimetría de la información (Mongrut, Fuenzalida, Pezo, & Teply, 2010) debido a que los administradores de la empresa poseen mayor conocimiento sobre la misma que los agentes externos a ella.

Los agentes externos suponen que los administradores no elegirían el financiamiento mediante acciones si supieran que la empresa está subvaluada (si su valor intrínseco fuera mayor al precio de mercado). Entonces, ante el anuncio de una nueva emisión, se produce una reducción del precio por temor a que el activo se encuentre sobrevaluado (Santillán, Fonseca, & Venegas, 2016), lo cual genera un costo para la empresa, quien terminará vendiendo participaciones a un valor menor a su valor real. Es por esta razón que las empresas evitan el financiamiento mediante acciones. En una versión más compleja del modelo, las empresas se preocupan tanto por los costos de financiamiento presentes, como por los futuros (Cornejo, 2015).

El impacto de este comportamiento sobre el valor de la empresa fue desarrollado con mayor detalle por Myers y Majluf (1984). Según estos autores, en un mercado de capitales eficiente, los valores se venden a un precio igual a su valor intrínseco. Por ende, la empresa puede emitirlos cuando sea necesario para financiar todas las oportunidades de inversión con valor presente neto positivo que se le presenten. Por el

⁴ Con “deuda libre de riesgo”, Myers hace referencia a deuda con baja probabilidad de incumplimiento debido a que, al momento de la emisión, la empresa tenía un nivel de apalancamiento reducido.

⁵ Con “deuda riesgosa”, Myers se refiere a deuda con alta probabilidad de incumplimiento, que por lo tanto es más costosa, ya que la empresa se encontraba bastante apalancada en el momento de emisión. El autor no especifica un nivel de apalancamiento en el cual la deuda “libre de riesgo” se vuelva “deuda riesgosa”, se asume que esto depende de las características de cada empresa y la percepción de los agentes en el mercado.

contrario, en un contexto de asimetría de la información, si los administradores quieren beneficiar a los accionistas actuales (entre los cuales ellos mismos pueden estar incluidos), se rehusarán a la idea de vender las acciones a un bajo precio. En consecuencia, dejarán pasar algunas oportunidades de inversión con valor presente positivo, con lo cual el capital no estará siendo asignado eficientemente y el valor de la empresa se verá reducido.

Entre los supuestos que subyacen a sus planteamientos, Myers y Majluf mencionaron que los administradores de la empresa manejan información que los inversionistas no, y ambos grupos son conscientes de eso. Además, los mercados de capital son eficientes con respecto a la información pública, no existen costos de transacción al emitir acciones y el valor de mercado de las mismas corresponde al valor esperado de sus flujos futuros según la información a la cual tiene acceso el mercado. También suponen que los administradores actúan en favor de los accionistas actuales y estos son inversionistas pasivos.

Es preciso aclarar que la venta de acciones a un precio por debajo de su valor real no afecta el valor intrínseco de la empresa, pero sí transfiere valor de los accionistas actuales a los nuevos (Myers & Majluf, 1984). Por ello, es fundamental el supuesto de que los administradores actuarán en beneficio de los accionistas actuales para que se cumplan las predicciones de la jerarquización financiera. En el mundo real, los accionistas suelen otorgar a los administradores de la empresa participaciones sobre la misma u otros incentivos, con el fin de evitar problemas de agencia, que se producen cuando los primeros tienen objetivos particulares que no se encuentran alineados con la maximización del valor para los inversionistas. Entonces, es bastante probable que este supuesto se cumpla la mayoría de veces.

Por el contrario, el efecto sobre el valor intrínseco de la empresa se produce por dejar pasar oportunidades de inversión rentables como consecuencia de los costos asociados a la información asimétrica. De ahí proviene la importancia de mantener cierta holgura financiera en su balance, conservando dinero en efectivo, valores negociables líquidos o la capacidad de emitir deuda no riesgosa, cuyo costo financiero también es bajo (Myers & Majluf, 1984). Así, al presentarse una oportunidad de inversión con valor presente neto positivo, la empresa podrá tomarla sin tener que perjudicar el precio de sus acciones en el mercado.

1.3.3. Diferencias y similitudes entre las teorías de estructura de capital

Las dos teorías de estructura de capital de mayor relevancia para la presente investigación son la de jerarquización financiera y apalancamiento objetivo. Luego de haber descrito brevemente los trabajos que dieron origen a cada una de ellas y sus principales postulados, conviene enfatizar en algunas de sus diferencias y similitudes.

Para comenzar, el propio Myers (1984) señaló que la diferencia más importante entre la teoría de jerarquización financiera y la del “trade-off” es que, en la primera, el ratio de deuda refleja la acumulación de necesidades de endeudamiento externo a lo largo de los años. Es decir, el nivel de apalancamiento de la empresa no es en sí mismo una decisión estratégica, sino que es el resultado de un conjunto de decisiones, que en cada momento del tiempo sirvieron a la empresa para cubrir sus necesidades de financiamiento.

Por lo tanto, una firma rentable, que genera suficientes recursos internos, tendrá un ratio de endeudamiento menor al del sector y no hará nada para cambiar esa situación (Myers, 1984). En el marco de esta teoría, la ventaja del ahorro fiscal es secundaria, y no tan atractiva como la considera la teoría del apalancamiento objetivo. Las empresas solo se endeudan cuando sus oportunidades de inversión superan su capacidad de financiarse con recursos generados internamente (Brealey, Myers, & Allen, 2011).

En contraposición a estos planteamientos, la teoría del trade-off señala que si una empresa tiene un nivel de apalancamiento menor al óptimo, deberá tratar de ajustarse. Mientras más rentable sea y más recursos internos genere, el óptimo al que aspirará será mayor, ya que una alta rentabilidad reduce el riesgo y, por lo tanto, el costo del apalancamiento (Bogea, Sheng, & Lora, 2012). Cornejo (2015) coincide con Gómez, Mena y Lizaraburu (2014), Chávez y Vargas (2014), Brealey, Myers y Allen (2011) y Fama y French (2002) en señalar que el signo esperado de la rentabilidad es una de las diferencias fundamentales en las predicciones de ambas teorías respecto a los determinantes de la estructura de capital.

Según Cornejo (2015), Chávez y Vargas (2014) y Frank y Goyal (2009), otra diferencia reside en la incidencia del tamaño de la empresa sobre el apalancamiento. De

acuerdo con la teoría del trade-off, esta debería ser positiva, ya que una firma grande, más diversificada y más antigua tiende a tener menor riesgo de incumplimiento. De esta manera, mientras más grande, mayor capacidad de endeudamiento en el punto óptimo (Bogea, Sheng, & Lora, 2012). Por el contrario, usualmente se interpreta que la teoría de jerarquización financiera predice una relación inversa, ya que las empresas más grandes tienen mayor capacidad de generar recursos internamente y necesitan menores niveles de deuda (Frank & Goyal, 2009), además de ofrecer mayor información a los inversionistas, reduciendo los costos de la asimetría de la información (Chavez & Vargas, 2014).

Asimismo, la teoría del trade-off pronosticaría que mayores activos tangibles implican más posibles garantías y estas permitirían elevar el endeudamiento sin incrementar demasiado el riesgo y el costo de financiamiento, por lo que la relación debería ser positiva entre estas variables, según Cornejo (2015); Bogea, Sheng y Lora (2012) y Frank y Goyal (2009). Al ser las empresas con activos tangibles más confiables para los inversionistas, su costo de financiamiento mediante acciones es menor y la relación entre tangibilidad y endeudamiento (y, por ende, con la estructura de capital), según la teoría de jerarquización financiera, sería negativa (Frank & Goyal, 2009).

Por otro lado, según la jerarquización financiera, la empresa adquiere deuda cuando las oportunidades de inversión superan su capacidad de financiamiento interno. Por lo tanto, las oportunidades de crecimiento tendrían una incidencia positiva sobre el nivel de apalancamiento. Según Chavez y Vargas (2014); Bogea, Sheng y Lora (2012) y Brealey, Myers y Allen (2011), esto es opuesto a lo que esperaría el apalancamiento objetivo: las compañías con grandes oportunidades de crecimiento enfrentan mayores costos de quiebra asociados al riesgo de incumplimiento, ya que estas no son tangibles y no pueden ser utilizadas como colateral, por lo que se espera que se endeuden menos. No obstante, Cornejo (2015), en desacuerdo con esta afirmación, señala que ambas teorías predicen una relación negativa.

Finalmente, Cornejo (2015) señala que las dos teorías coinciden en la relación negativa que existiría entre la estructura de capital y el ratio de pago de dividendos (Fama & French, 2002) y la volatilidad de sus utilidades y flujos de caja.

1.3.4. Revisión de literatura empírica sobre la estructura de capital

Según Brealey, Myers y Allen (2011), no existe una sola teoría de capital que explique las decisiones de estructura de capital de todas las empresas del mundo. Cada teoría es útil, en mayor o menor medida, para explicar el comportamiento de una empresa dependiendo de sus circunstancias: el giro del negocio, las características de sus activos, entre otras. De hecho, Bodega, Sheng y Lora (2012) encontraron evidencia empírica de que el país donde la empresa opera también es determinante y condiciona el impacto que tienen distintas variables sobre la estructura de capital.

Por esta razón, para hacer una revisión de literatura, es necesario considerar principalmente aquellos estudios realizados en el Perú o en otros países de Latinoamérica que podrían tener contextos similares. De la misma manera, es conveniente revisar estudios del sector minero, que es el que concierne a esta investigación, para que exista similitud con el tipo de negocio que se quiere evaluar.

En Perú, el estudio de la estructura de capital es relativamente reciente y escaso, en comparación con otros países. Corro y Olaechea (2007) fueron pioneras en realizar una investigación al respecto y, coincidentemente, su estudio comprendía únicamente empresas del sector minero, aunque no utilizaron la variable precio, sino el flujo de caja y este resultó tener una relación negativa con el endeudamiento. Luego, Mendoza (2012); Gómez, Mena y Lizarzaburu (2014); Chávez y Vargas (2014) y Cornejo (2015) retomaron el análisis de estructura de financiamiento para las empresas de la Bolsa de Valores de Lima, de diversos sectores, y hallaron una relación negativa con la rentabilidad. No obstante, a pesar de su reciente publicación, los estudios de Gómez, Mena y Lizarzaburu (2014) y el de Chávez y Vargas (2014) solo contienen data hasta 2008 y 2007 respectivamente, de modo que los estudios que incluyen el comportamiento de la última década son muy reducidos.

A nivel Latinoamérica, los estudios más recientes que incluyeron a Perú dentro de su análisis, son los de Valcacer, De Moura, Lopes y Amorim (2017); Santillán, Fonseca y Venegas (2016); Paredes, Ángeles y Flores (2016) y Mongrut, Fuenzalida, Pezo y Teply (2010). De ellos, el segundo y el tercer trabajo fueron realizados exclusivamente para empresas mineras y, en México, Paredes y Flores (2012) también evaluaron este sector. El estudio de Santillán, Fonseca y Venegas (2016) es importante para el presente trabajo, ya que, entre todas las investigaciones revisadas, es el único

que incorporó directamente al precio de los minerales como un determinante de la estructura de capital de las empresas mineras, mediante análisis de factores, y halló una relación negativa. Por su parte, Bodega, Sheng y Lora (2012) no incluyeron a Perú, pero obtuvieron información relevante acerca de la influencia del país de análisis sobre los resultados para cada variable.

Se ha optado por incluir en la presente revisión de trabajos previos algunos relativos al mercado estadounidense. A diferencia de los anteriormente mencionados, no son los más recientes que conciernen al tema, pero sí se encuentran entre los más citados por los autores que realizaron análisis en Perú y América Latina y allí radica la importancia de mencionarlos en esta sección. Estas investigaciones son las de Frank y Goyal (2009) y Fama y French (2002). El estudio de Valcacer, De Moura, Lopes y Amorim (2017) también incluye empresas de Estados Unidos y las compara con las de Latinoamérica, y concluye que el primer grupo se comporta de acuerdo a la teoría del apalancamiento objetivo y el segundo sigue las predicciones de la jerarquización financiera.

A continuación, se presenta con detalle cada una de las investigaciones antes mencionadas, junto a sus principales conclusiones y aportes. Asimismo, es indispensable mencionar el contexto específico en el que se realizaron y las metodologías usadas, ya que esto podría tener relación con los resultados obtenidos por los autores.

Corro y Oleachea (2007) estimaron el nivel de endeudamiento óptimo para las empresas mineras en el Perú en el periodo 2000-2006, con base en la teoría de Modigliani y Miller, y llegaron a la conclusión de que estas tenían niveles de endeudamiento inferiores al óptimo. Las autoras explicaron que esto podría estar relacionado con el incremento de precios ocurrido en los años previos, que elevó la generación de recursos propios por parte de las mineras e hizo innecesario que se financiaran con deuda para continuar con sus operaciones. Según la teoría del apalancamiento objetivo, el endeudamiento hubiera sido deseable para incrementar el valor de mercado de las empresas; pero estas decidieron no hacerlo, lo cual estaría explicado por la teoría de “pecking order”.

En cuanto a la metodología utilizada, Corro y Oleachea estimaron un modelo de datos de panel de efectos fijos, guiadas por los resultados del test de Hausman.

Concluyeron que el nivel de endeudamiento, medido por el ratio de estructura de capital, estaba relacionado significativamente de manera negativa con el tamaño de la empresa, el flujo de caja generado internamente, las oportunidades de crecimiento, la antigüedad de la empresa y el nivel de colateralización; mientras que el costo de deuda y las garantías disponibles no resultaron estadísticamente relevantes. Explicaron que el costo de la deuda no estaba relacionado significativamente con el nivel de endeudamiento, probablemente porque las tasas de interés en ese momento eran bajas y las empresas no las tomaban en cuenta para decidir su estructura de capital (Corro & Olaechea, 2007).

Por último, las autoras destacaron que estos resultados solo serían aplicables en un contexto de estabilidad macroeconómica y altos precios de los minerales; pues, en el momento en el que los precios cayeran (como sucedió posteriormente), se estaría sobreestimando la situación del sector (Corro & Olaechea, 2007).

Mendoza (2012) realizó un modelo de panel dinámico de ajuste parcial para determinar si las empresas peruanas tenían un punto óptimo de endeudamiento y estimar, mediante el Método Generalizado de Momentos (estimador de Blundell-Bond), la velocidad con la cual se ajustaban a él. El estudio consideró un grupo de 152 empresas peruanas de diversos sectores, excluyendo al sector financiero, cuyas acciones cotizaron en la Bolsa de Valores de Lima en el periodo 2005-2011.

Entre sus conclusiones más importantes, el estudio señala que las empresas analizadas tenían un valor óptimo de estructura de capital, al cual pretendían llegar para maximizar el valor de la empresa, tomando en cuenta los costos de ajuste. Se calcularon velocidades de ajuste hacia la estructura óptima de 38% y 28% para el corto y largo plazo respectivamente (Mendoza, 2012).

Sin embargo, también se halló una relación negativa entre la rentabilidad y el ratio óptimo de endeudamiento, aunque esta fue significativa solo para la deuda de corto plazo. Este resultado, señala Mendoza, apoya lo propuesto por la teoría de la jerarquización financiera; mientras que la presencia de un coeficiente de ajuste muy significativo indica que esta teoría coexiste con la del endeudamiento óptimo en Perú. Otras variables que resultaron significativas para determinar el ratio de endeudamiento de largo plazo fueron: tangibilidad (-), oportunidades de crecimiento (+) y especificidad

(+); mientras que en el corto plazo solo la tangibilidad de los activos (+). El tamaño de la empresa no resultó ser significativo (Mendoza, 2012).

El estudio de Gómez, Mena y Lizarzaburu fue publicado en 2014, pero comprende una muestra entre los años 2004 y 2008. Los autores seleccionaron 64 empresas manufactureras de las 257 empresas que en ese entonces tenían acciones cotizando en la Bolsa de Valores de Lima. Aplicaron una estimación de datos de panel, para capturar el efecto de la heterogeneidad no observable entre los individuos de análisis. El test de Hausman arrojó como resultado un modelo de efectos aleatorios.

La variable rentabilidad resultó tener un efecto negativo y significativo sobre el endeudamiento, confirmando la teoría de jerarquización financiera, por la cual las empresas usan sus altos niveles de utilidades retenidas para reducir el apalancamiento. Los autores hicieron hincapié en que este resultado coincidía con el de otros estudios para Latinoamérica.

Sin embargo, la variable tamaño, medida por el logaritmo de las ventas totales, resultó tener un efecto positivo, contradiciendo a esta teoría. Al tener mayores ventas, las empresas tienden a incrementar sus activos, para lo cual se financian con deuda, fue la explicación otorgada a este resultado. De la misma manera, el valor colateral de los activos tuvo un coeficiente positivo y la protección fiscal distinta de la deuda uno negativo, esto implica que las firmas cuyas principales ventajas fiscales provienen de la deuda, tienden a endeudarse más. Estos tres resultados apoyaron la hipótesis del endeudamiento objetivo (Gómez, Mena, & Lizarzaburu, 2014).

Chávez y Vargas (2014) analizaron la estructura de capital de 710 empresas peruanas no financieras en el periodo 2001-2007. La hipótesis general de su investigación consistió en que, dada la poca liquidez y profundidad del mercado de valores peruano, la demanda selectiva de los inversionistas institucionales y la existencia de información asimétrica, las empresas peruanas se comportarían según la teoría de jerarquización financiera.

Los autores concluyeron que el tamaño de la empresa, la rentabilidad, el costo de la deuda, madurez, control accionario, oportunidades de inversión y riesgo eran las variables determinantes de la estructura de capital. Todas ellas, con excepción de las

oportunidades de inversión, mostraron un coeficiente negativo, según lo esperado por esta teoría.

Por último, resaltaron que la información imperfecta afecta las decisiones de financiamiento de las empresas peruanas, ya que ocasiona la concentración del crédito, baja disponibilidad de recursos a largo plazo y un mercado accionario poco desarrollado.

Cornejo (2015) estudió la estructura de financiamiento de 146 empresas peruanas en el periodo 1998-2013. Uno de sus aportes fue el uso de métodos econométricos más sofisticados para datos de panel dinámicos, como Diferencias largas y X-differencing. Otra contribución importante fue la de incluir variables de mercado en las estimaciones, lo cual no es una práctica común entre los investigadores citados.

Este autor señaló que los estimadores de Arellano Bond y Blundell Bond presentaban un sesgo para su estimación, porque el parámetro asociado al rezago de la variable dependiente era cercano a uno, lo cual generaba un problema de autocorrelación cuando se utilizaba como instrumento la diferencia entre una observación y la anterior. Para corregir el problema tomando en cuenta el efecto fijo, la estimación no debería realizarse en diferencias medias (“within”), sino en diferencias largas, utilizando como instrumento la resta entre cada estimación y la observación inicial (Hahn, Hausman, & Kuersteiner, 2007). Sin embargo, este modelo convierte a las variables del entorno en un intercepto. Mediante el estimador de X-diferencias, se combina una regresión “backward looking” (primera diferencia con el periodo anterior) y “forward looking” (primera diferencia con el periodo siguiente) para eliminar el efecto fijo y la autocorrelación del error, sin eliminar el efecto del entorno (Cornejo, 2015).

Asimismo, encontró que la estructura de capital estaba determinada por la rentabilidad (-), tangibilidad (+), el crecimiento del Producto Bruto Interno (+), el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (-), tipo de cambio (-), inflación (-), prima por riesgo país (+) y tasa de interés en moneda nacional (+). Asimismo, la velocidad de ajuste hacia el endeudamiento óptimo no resultó ser significativa (Cornejo, 2015).

Cornejo resaltó en su trabajo que el endeudamiento del sector minería e hidrocarburos tendría mayor relación con factores de mercado que con factores de la empresa, pues sus resultados son dependientes de los precios internacionales y las características específicas de su explotación. Por último, recomendó profundizar y ampliar la gama de variables que determinan el apalancamiento de las empresas peruanas.

Valcacer, de Moura, Lopes y Amorim (2017) estudiaron las diferencias entre la administración de la estructura de capital de las empresas latinoamericanas y estadounidenses luego de la crisis financiera del 2008. Los países Latinoamericanos incluidos en la muestra fueron Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú, para el periodo 2009-2013. Se realizaron regresiones individuales por país y se utilizó el estimador de Mínimos Cuadrados Ponderados para corregir la heterocedasticidad.

Los autores destacaron que, en promedio, las firmas norteamericanas estaban más apalancadas, probablemente porque gracias al mayor desarrollo de su sistema financiero, tienen mayor acceso a capitales de largo plazo. Mientras tanto, las empresas latinoamericanas tienen en promedio menor deuda y financian sus operaciones principalmente con obligaciones de corto plazo. Entre los países mencionados, Chile y Perú tienen las mayores proporciones de deuda de largo plazo en sus balances.

Con excepción de Chile, concluyeron que los países latinoamericanos tenían los mismos determinantes del endeudamiento de largo plazo: tamaño, liquidez, ROA y ROI, y estos correspondían a lo propuesto por la teoría de jerarquización financiera e información asimétrica. Mientras tanto, en Estados Unidos, las variables relevantes fueron el tamaño, liquidez, margen EBIT, ROA y riesgo del negocio, pero la teoría del apalancamiento objetivo tuvo un mayor poder de explicación.

Santillán, Fonseca y Venegas (2016), hallaron una relación negativa entre los precios de los productos minerales (oro, plata, cobre y zinc) y metalúrgicos (aluminio y acero) y el ratio de estructura de capital, definido como la deuda total de la empresa entre su capitalización de mercado, para las empresas comprendidas en los índices bursátiles de Argentina, Brasil, México y Perú en el periodo 2004-2014. Su investigación aportó evidencia en favor de la teoría del orden selectivo de preferencia dinámico.

En cuanto a la metodología aplicada, estos autores encontraron una alta correlación entre los precios de los cuatro productos minerales y dos productos metalúrgicos contemplados en el análisis, y notaron que incorporar los precios por separado hubiera generado problemas de multicolinealidad. Por ello, utilizaron el método de análisis de factores mediante componentes principales, para combinar la información del precio de los minerales en dos factores. Luego, utilizaron una regresión de datos de panel y concluyeron que el ratio de estructura de capital tenía una relación negativa con las variables precio y rentabilidad (Santillán, Fonseca, & Venegas, 2016).

Finalmente, hicieron énfasis en la utilidad de esta información para diseñar estrategias de cobertura ante el riesgo de mercado asociado al precio de los minerales; ya que un incremento no planeado del apalancamiento de la empresa pondría en riesgo su calificación crediticia y encarecería el financiamiento para la misma. Asimismo, las alteraciones en la calificación de riesgo afectarían a los tenedores de bonos, que también encontrarían relevantes los hallazgos de su análisis (Santillán, Fonseca, & Venegas, 2016).

Paredes, Ángeles y Flores (2016) utilizaron modelos de datos de panel estáticos y dinámicos para investigar los factores determinantes del apalancamiento de 14 empresas del sector minero de México, Chile, Colombia, Brasil y Perú, entre los trimestres 2004Q1-2014Q3. En línea con lo señalado por la teoría del orden jerárquico de preferencias, encontraron que la rentabilidad reduce el apalancamiento tanto en el panel data estático como en el dinámico.

Asimismo, en el modelo estático, la tangibilidad, y el tamaño de la empresa resultaron estar relacionadas inversamente con el endeudamiento, mientras que la variable crecimiento no fue significativa en las estimaciones. Sin embargo, los resultados no fueron robustos a la estimación dinámica, pues el coeficiente de la tangibilidad se volvió positivo y el tamaño no fue estadísticamente relevante. Por último, un hallazgo interesante fue que el endeudamiento estaba positivamente relacionado con sus valores pasados, aunque este efecto se desvanece a lo largo del tiempo (Paredes, Ángeles, & Flores, 2016).

Mongrut, Fuenzalida, Pezo y Teply (2010) contrastaron, mediante un modelo de datos de panel pooled, las teorías de jerarquización financiera y apalancamiento objetivo en Argentina, Chile, México, Perú y Brasil para el periodo 1995-2007. Los

autores llegaron a la conclusión de que la teoría de jerarquización financiera no explicaba la política de endeudamiento de las empresas latinoamericanas. Por el contrario, las empresas prefieren gozar de los beneficios de la deuda en lugar de financiarse prioritariamente con recursos internos, lo cual corresponde a la teoría de apalancamiento objetivo.

El criterio usado por estos autores para comprobar el poder explicativo de los postulados de la teoría de jerarquización financiera fue comprobar si la nueva deuda adquirida en un determinado periodo era igual al déficit de fondos para la empresa en ese periodo (coeficiente igual a la unidad para la variable déficit como explicativa de la nueva deuda). El coeficiente obtenido fue mínimo, por lo que la hipótesis de esta teoría no se cumplió. Por el contrario, encontraron evidencia en favor de la teoría del trade-off. Para los casos peruano y mexicano, indican que es posible que existan factores adicionales que expliquen el endeudamiento, aunque no dan mayores detalles al respecto (Mongrut, Fuenzalida, Pezo, & Teply, 2010).

Paredes y Flores (2012) analizaron la estructura de capital para el sector siderúrgico mexicano en el periodo 2001-2011. Los autores elaboraron un modelo de datos de panel con diez empresas que cotizaban en la Bolsa de Valores de México, en el cual hallaron que al incrementarse la rentabilidad de las empresas, aumentaba el flujo de efectivo y los excedentes se podían destinar a la inversión. De la misma manera, indicaron que si el crecimiento de la empresa era similar o mayor que el del Producto Bruto Interno del país, el incremento del flujo de efectivo daba lugar a una reducción del apalancamiento, porque el crecimiento se financiaba con recursos propios. Finalmente, seis de las diez empresas mostraron un endeudamiento inversamente proporcional al PBI, demostrando que reducen su apalancamiento cuando tienen mayores recursos internos para financiar el crecimiento, en línea con lo señalado por la teoría de jerarquización financiera.

Bogea, Sheng y Lora (2012) concentraron su análisis en demostrar que los determinantes de la estructura de capital varían según el país de estudio. Para ello, incluyeron dummies por país en un modelo de datos de panel dinámico (estimador de Arellano-Bond). Compararon los factores que afectaron el apalancamiento de las empresas brasileñas, mexicanas y chilenas entre el cuarto trimestre de 1996 y el segundo de 2010.

Entre sus resultados, encontraron que las empresas mexicanas y chilenas tenían un nivel de apalancamiento sistemáticamente menor que las brasileñas. Entonces, señalaron que hay factores económicos, políticos, legales y culturales que tienen relevancia sobre las decisiones de financiamiento de la empresa.

Los autores esperaban, según el modelo de ajuste parcial hacia un apalancamiento objetivo, que la rentabilidad, tamaño y tangibilidad de los activos tuvieran un efecto positivo sobre el apalancamiento, y que las oportunidades de crecimiento y tasa de interés fueran inversamente proporcionales. Sin embargo, los factores que resultaron significativos, tamaño y oportunidades de crecimiento, mostraron signos opuestos a sus expectativas (y similares a los que se espera según la teoría de jerarquización financiera). Además, el impacto negativo del tamaño es mayor en Brasil que en los otros dos países. Por último, demostraron que en épocas de crisis el apalancamiento se eleva, aunque este impacto es mayor en Chile y México.

En Estados Unidos, Frank y Goyal (2009) investigaron los factores relevantes en la determinación de la estructura de capital, y encontraron que la rentabilidad tenía un impacto negativo sobre la misma. Los autores utilizaron un modelo de datos de panel, en el cual trataron de determinar qué aspectos tomaban en cuenta las empresas para elegir su nivel de apalancamiento. El estudio se hizo para las empresas cuyas acciones se comerciaron públicamente en ese país entre 1950 y 2003. Entre las demás variables que resultaron significativas en el análisis se encuentran: el apalancamiento promedio de la industria (+), el ratio de valor de mercado entre valor en libros de los activos (-), tangibilidad (+), el logaritmo de los activos (+) y la inflación esperada (+) y pago de dividendos (-).

No obstante, los autores señalaron que, a pesar de que el signo de la rentabilidad es negativo, como predice la teoría de jerarquización financiera, sus resultados apoyan la teoría del endeudamiento óptimo dinámico, que sugiere que las empresas solo ajustan su estructura de capital cuando esta se aleja mucho del valor ideal (Frank & Goyal, 2009).

Finalmente, Fama y French (2002) hicieron un análisis de datos de panel para 3000 empresas de Estados Unidos en el periodo 1965-1999, y encontraron, en línea con los postulados de la teoría de jerarquización financiera, que las empresas más rentables tenían menor apalancamiento, y que las variaciones de corto plazo en las inversiones y

utilidades solían ser absorbidas por la deuda. Este hallazgo, señalan, contradice la teoría de apalancamiento objetivo, en uno de los puntos cruciales en los que se diferencian ambas teorías. Sin embargo, también encontraron que las firmas con mayores niveles de inversión tienen menor apalancamiento y que este último muestra reversión a la media, resultados consistentes con la teoría del apalancamiento objetivo. Otras variables que resultaron significativas fueron el tamaño de la firma (+), y las deducciones de impuestos provenientes de fuentes distintas a la deuda (-).

La tabla 1.1 resume los hallazgos de todos los autores antes mencionados, para una comparación más sencilla de sus resultados.



Tabla 1.1

Estudios empíricos sobre los determinantes de la estructura de capital

Autores	Año	Periodo de estudio	Países de la muestra	Sector	Método de análisis	Variables significativas y robustas	Signo del coeficiente
Comejo	2015	1998-2013	Perú	Diversos	Panel data dinámico (diferencias larga y X-differencing)	Rentabilidad	Negativo
						Tangibilidad	Positivo
						Producto Bruto Interno (PBI)	Positivo
						Índice General BVL	Negativo
						Tipo de cambio	Negativo
						Inflación	Negativo
						Riesgo país	Positivo
Tasa de interés en moneda nacional	Positivo						
Gómez, Mena y Lizarzaburu	2014	2004-2008	Perú	Manufactura	Panel data efecto aleatorio	Rentabilidad	Negativo
						Tamaño	Positivo
						Colateralización	Positivo
						Protección fiscal no proveniente de la deuda	Negativo
Chavez y Vargas	2014	2001-2007	Perú	Diversos	Panel data efecto fijo	Tamaño	Negativo
						Rentabilidad	Negativo
						Costo de la deuda	Negativo
						Madurez	Negativo
						Control accionario	Negativo
						Riesgo	Negativo
Mendoza	2012	2005-2011	Perú	Diversos	Panel data dinámico	Rentabilidad	Negativo
						Tangibilidad	Negativo (LP) y Positivo (CP)
						Oportunidades de crecimiento	Positivo
						Especificidad	Positivo
Corro y Olaechea	2007	2000-2006	Perú	Minería	Panel data con efecto fijo	Tamaño	Negativo
						Flujo de caja	Negativo
						Oportunidades de crecimiento	Negativo
						Antigüedad	Negativo
						Colateralización	Negativo
Valcacer, de Moura, Lopes y Amorim	2017	2009-2013	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú	Diversos	Regresiones por país mediante Mínimos Cuadrados	Rentabilidad	Negativo
						Tamaño	Negativo
						Liquidez	Positivo
Santillán, Fonseca y Venegas	2016	2004-2014	Argentina, Brasil, México y Perú	Minería y siderurgia	Análisis de factores y panel data	Precio	Negativo
						Rentabilidad	Negativo

Nota: continúa en la página siguiente

(continuación)

Autores	Año	Periodo de estudio	Países de la muestra	Sector	Método de análisis	Variables significativas y robustas	Signo del coeficiente
Paredes, Ángeles y Flores	2016	2004-2014	México, Chile, Colombia, Brasil y Perú	Minería	Panel data estático y dinámico	Rentabilidad	Negativo
						Rezago del endeudamiento	Positivo
Mongrut, Fuenzalida, Pezo y Teply	2010	1995-2007	Argentina, Chile, México, Perú y Brasil	Diversos	Panel data Pooled	Dividendos	Negativo
						Cambios en el capital de trabajo	Negativo
Paredes y Flores	2012	2001-2011	México	Siderúrgico	Panel data	Rentabilidad	Negativo
						Flujo de caja	Negativo
						Producto Bruto Interno (PBI)	Negativo
Bogea, Sheng y Lora	2012	1996-2010	Brasil, Chile y México	Diversos	Panel data dinámico con variables dummy	Tamaño	Negativo
						Oportunidades de crecimiento	Positivo
Valcacer, de Moura, Lopes y Amorim	2017	2009-2013	Estados Unidos	Diversos	Mínimos Cuadrados Ponderados	Rentabilidad	Positivo
						Tangibilidad	Positivo
						Riesgo	Negativo
						Liquidez	Negativo
						Tamaño	Negativo
Frank y Goyal	2009	1950-2003	Estados Unidos	Diversos	Panel data	Rentabilidad	Negativo
						Apalancamiento de la industria	Positivo
						Oportunidades de crecimiento	Negativo
						Tangibilidad	Positivo
						Tamaño	Positivo
						Inflación esperada	Positivo
						Pago de dividendos	Negativo
Fama y French	2002	1965-1969	Estados Unidos	Diversos	Panel data	Rentabilidad	Negativo
						Inversión	Negativo
						Tamaño	Positivo
						Protección fiscal no proveniente de la deuda	Negativo

Elaboración propia

1.4. Enfoque teórico de la investigación

El presente trabajo se ampara en la teoría de jerarquización financiera para argumentar que el efecto de un incremento en los precios de los minerales sobre el nivel de endeudamiento de las empresas mineras peruanas ha sido negativo en el periodo 2006-2016, y para explicar las razones de este comportamiento.

Según la teoría de endeudamiento óptimo, la elevación de los precios de su principal producto debería reducir la probabilidad de quiebra de la empresa y darle la

posibilidad de endeudarse más sin elevar el costo de la deuda. Para aprovechar los beneficios fiscales provenientes del gasto por interés que esta genera, la empresa debería adquirir, en esos periodos, mayores obligaciones con terceros. Así, el valor de la empresa sería maximizado.

No obstante, el análisis gráfico preliminar de las variables parece indicar que la relación entre ellas ha sido inversa. Los trabajos de Myers (1984) y Myers y Majluf (1984) otorgarían una explicación teórica a este comportamiento, basándose en que la presencia de información asimétrica eleva el costo del financiamiento en el mercado de valores, de modo que las empresas tienen preferencias por los recursos generados internamente antes que con terceros (sean accionistas o acreedores).

Para realizar la presente investigación, se han tomado como referencia los trabajos de otros autores, mencionados líneas arriba, acerca de la aplicación de las dos teorías mencionadas. En base a ellos, se ha elaborado una lista de variables adicionales que podrían explicar la estructura de capital de las empresas mineras peruanas según los postulados de la teoría de la jerarquización financiera.

La principal diferencia entre este estudio y los demás mencionados en la revisión de literatura consiste en la adición del precio como variable explicativa de la estructura de capital de las empresas mineras peruanas. Entre los autores citados, solo Santillán, Fonseca y Venegas (2016) lo introdujeron en su investigación, mientras que la mayoría de autores incorporó la rentabilidad. Cabe destacar nuevamente que esto cambia la perspectiva de análisis, por ser el precio una variable exógena a cada empresa, mientras que la rentabilidad depende parcialmente de la gestión de la misma.

Asimismo, vale la pena mencionar que los resultados empíricos obtenidos por los autores que investigaron la estructura de capital han demostrado ser distintos según el país, sector y periodo de estudio. Tal como mencionan Brealey, Myers y Allen (2011), las teorías de estructura de capital son útiles para explicar el endeudamiento en mayor o menor medida según el contexto y las características propias de la empresa (Bogea, Sheng, & Lora, 2012). Por esta razón y por su gran presencia en la Bolsa de Valores de Lima, es importante realizar un estudio específicamente para caracterizar el comportamiento de las empresas mineras peruanas, especialmente dada la escasa literatura reciente que trata este tema.

Para la presente investigación, se ha considerado un total de trece empresas mineras peruanas. El tamaño de la muestra se debe a que son las únicas cuyas acciones cotizaron en la Bolsa de Valores de Lima de manera continua entre los años 2006 y 2016. En consecuencia, se pueden obtener datos acerca de sus Estados Financieros, que son obligatoriamente públicos, y su valor de mercado.



CAPÍTULO II: EL SECTOR MINERO PERUANO

2.1. Relevancia del sector minero en la economía peruana

Según el Banco Central de Reserva, la minería metálica ha representado en promedio, en el periodo comprendido entre los años 2006 y 2016, el 9% del Producto Bruto Interno del país (BCRP, 2017). La máxima participación fue alcanzada en el 2006, cuando representó el 11%, y la mínima en el 2014, que fue de 7%.

A continuación, se presenta una descripción del sector minero en Perú, que permite apreciar la importancia que este ha tenido en diferentes aspectos de la economía peruana en los últimos once años.

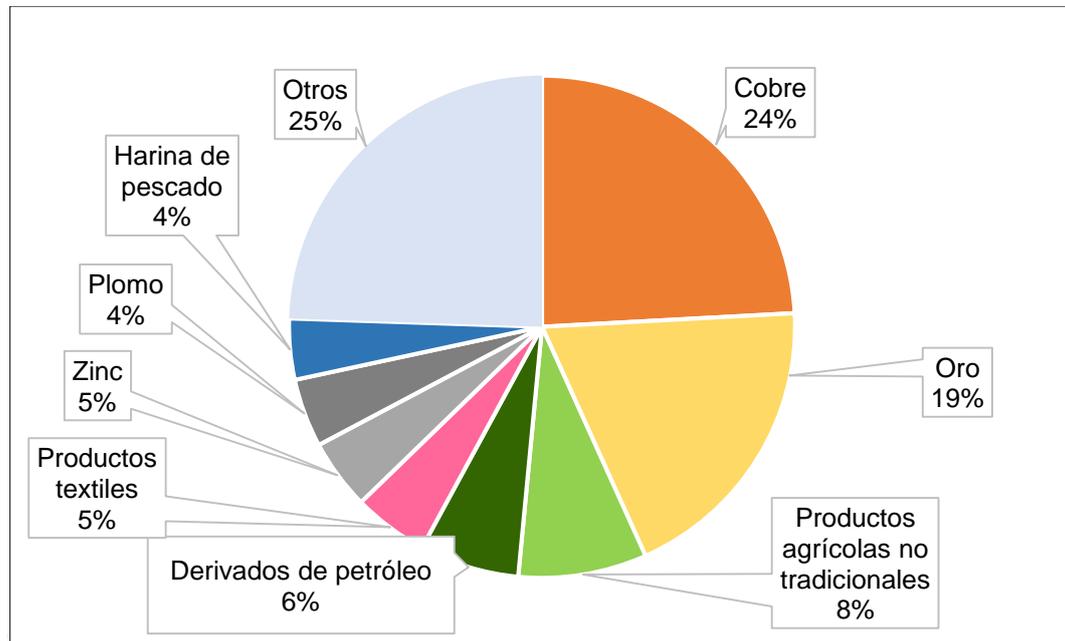
2.1.1. El sector minero y la Balanza Comercial

Según las cifras publicadas por la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT, 2017), en promedio, en los últimos 11 años (2006-2016), las exportaciones peruanas han estado compuestas en un 74% por productos tradicionales y en un 26% por productos no tradicionales. A pesar de que los primeros han reducido su participación, desde 77% en el 2006 hasta 70% en el 2016, estos continúan conformando la mayor parte de la oferta nacional.

En el mismo periodo, la minería representó el 78% de las exportaciones de productos tradicionales; mientras que el petróleo y sus derivados aportaron un 12%; la pesca, 7% y los productos agrícolas, el 3%. Esto demuestra la alta concentración de la canasta exportadora, que se evidencia no solo en cuanto a sectores, sino también en productos individuales. La oferta exportable del Perú ha estado compuesta, en el mismo periodo, en un 76% por ocho productos (Figura 2.1): cobre (24%), oro (19%), productos agrícolas no tradicionales (8%), derivados de petróleo (6%), productos textiles (5%), zinc (5%), plomo (4%) y harina de pescado (4%). Cabe destacar que los cuatro productos mineros de esta lista suman una participación de 52%.

Figura 2.1

Exportaciones FOB de Perú por producto (promedio 2006-2016)



Fuente: SUNAT. (enero de 2017). Exportaciones FOB por sectores Económicos 1998-2016 (Millones de US\$). Recuperado el 18 de abril de 2017, de Superintendencia Nacional de Administración Tributaria: http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/busqueda_comercio_exterior.html
Elaboración propia.

En lo que respecta al cobre y sus concentrados (partida arancelaria 2306000000), Perú es el segundo mayor exportador a nivel global, con una participación promedio de 14% en el periodo y de 19% en las exportaciones mundiales en el 2016 (Trademap, 2017). Actualmente, los principales destinos de este producto son China, que en el 2016 representó el 63% de las ventas, y Japón, con 9%. En consecuencia, el precio de exportación de este producto está estrechamente relacionada con la demanda de los países asiáticos.

En cuanto corresponde al oro (partida arancelaria 7108000000⁶), la participación nacional en las exportaciones mundiales cayó desde el quinto lugar, que ocupó en 2006, con 7% del total global; hasta el puesto 11 en el 2016, con el 2% (Trademap, 2017). En dicho año, Suiza fue el mayor exportador, con 25% del valor mundial y fue, a la vez, el principal importador de oro peruano. En el promedio del periodo, este país ha sido el

⁶ La partida 7108000000 comprende oro platinado, bruto y semi-manufacturado.

destino del 49% de las exportaciones nacionales y, en el 2016, el 39%, mientras Estados Unidos y Canadá adquirieron el 27% y 16% respectivamente.

Asimismo, en el 2016, Perú representó el 16% de las exportaciones mundiales de zinc (partida arancelaria 2608000000), y fue el líder en el rubro a nivel global. En el promedio histórico para el periodo de análisis, ocupa el segundo lugar con 17.6%, luego de Australia que tiene 18.5% (Trademap, 2017). El principal destino de este producto durante los últimos 11 años ha sido China, que adquirió, en promedio, el 22% del volumen exportado. El segundo lugar histórico lo ocupa la República de Corea, con 17%, que desplazó a China del primer lugar en el último año (Trademap, 2017).

Por otro lado, en el 2008, Perú reemplazó a Australia como el primer exportador de plomo a nivel mundial y desde entonces ha mantenido esa posición. En el 2016, su participación llegó a ser de 21%, seguido por México, que obtuvo 19% (Trademap, 2017). Históricamente, China ha sido el principal consumidor del plomo producido en el país, con un promedio del 41% de las exportaciones totales. Sin embargo, en el 2016 la República de Corea la desplazó de esta posición, y ocupó el primer lugar con 30%.

Finalmente, en el 2016, Perú ocupó el segundo lugar en la exportación mundial de plata (partida arancelaria 2616100000), con 23% del valor exportado total, luego de Bolivia (29%) y precediendo a México (22%) en esta lista. Sin embargo, en el promedio de los años 2006-2016, se encuentra en tercer lugar (17%), y es superado por Bolivia (34%) y Guatemala (18%) (Trademap, 2017). Desde el 2012, China es el principal importador de plata peruana, y su participación llegó a ser de 67% en las exportaciones de 2016. En el 2006, el único importador era México. En el promedio histórico 2007-2016, China mantiene el primer lugar con 28%, seguido de Canadá con 26% (Trademap, 2017).

En base a las cifras antes expuestas, se puede confirmar la gran relevancia que tiene el sector minero, y especialmente estos cinco productos, en la balanza comercial. Asimismo, se evidencia que el Perú es una fuente importante de metales para los países del resto del mundo. Entre los principales compradores destacan los países asiáticos y, de ellos, China, que ocupa el primer o segundo lugar en todos los casos, con excepción del oro.

Esto representó una ventaja durante los años de rápido crecimiento económico en ese país, que impulsaron la economía peruana. Sin embargo, la alta concentración (en pocos productos y en pocos compradores) siempre lleva consigo un gran riesgo. Un movimiento desfavorable en el precio, que guarda estrecha relación con el desenvolvimiento de la economía china y otros factores de oferta y demanda, podría ocasionar un gran deterioro en la balanza comercial del Perú, cuyo grado de diversificación es bajo.

2.1.2. El sector minero y los ingresos del Gobierno Central

El régimen tributario del sector minero tiene algunas características particulares. En el pago de Impuesto a la Renta, Impuesto General a las Ventas, contribuciones a Essalud y a la Oficina de Normalización Previsional, las empresas mineras cumplen con sus obligaciones de la misma manera que las de los demás sectores. Por el contrario, las Regalías Mineras, el Impuesto Especial a la Minería y el Gravamen Especial a la Minería son propios del sector.

Las regalías mineras, se definen como “la contraprestación económica que los sujetos de la actividad minera pagan al Estado por la explotación de los recursos minerales metálicos y no metálicos” (Congreso de la República del Perú, 2011, pág. 1). El monto a pagar por este concepto es la cantidad que resulte mayor entre una proporción de la utilidad operativa trimestral, cuyas tasas marginales se fijan en función al margen operativo de manera progresiva y acumulativa, y el 1% de los ingresos trimestrales por ventas. El término “sujetos de la actividad minera” incluye a los titulares de las concesiones y a los cesionarios que explotan minerales metálicos. La pequeña minería y la minería artesanal tienen una tasa marginal para el pago de regalías mineras de 0% (Congreso de la República del Perú, 2011).

Por otra parte, el Impuesto Especial a la Minería es un tributo que tiene como base imponible la utilidad operativa de los sujetos de la actividad minera, y se calcula con periodicidad trimestral. Al igual que en el caso de las regalías, la tasa marginal se aplica por tramos en el margen operativo. Entró en vigencia en el 2011, a partir de la promulgación de la Ley N°29789 (Congreso de la República del Perú, 2011).

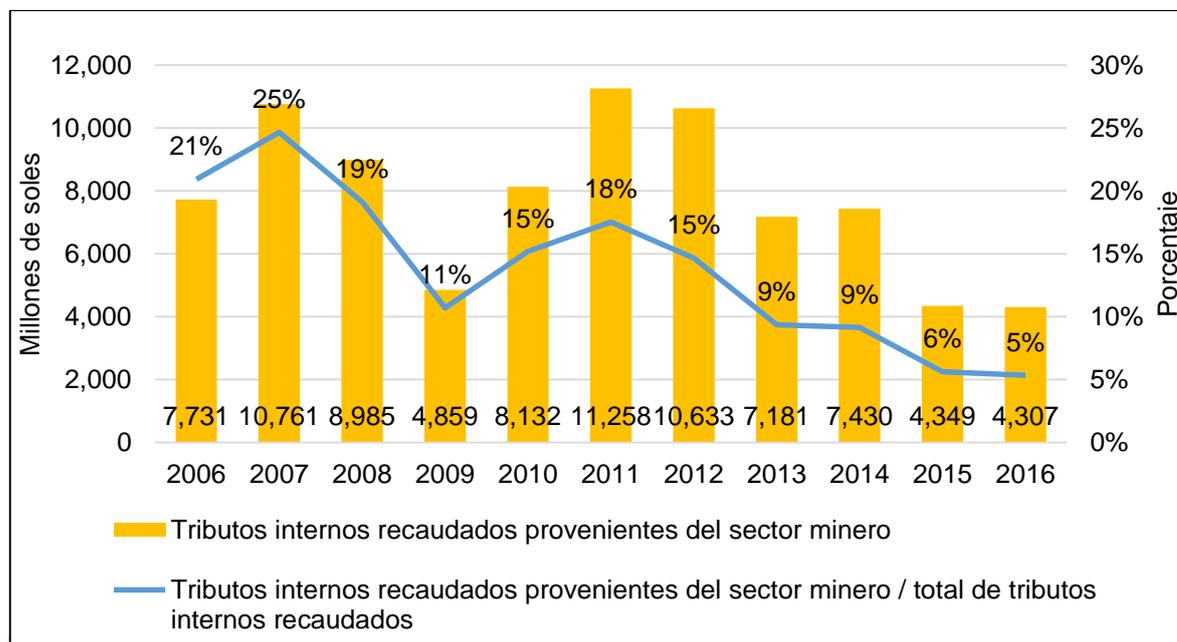
El Gravamen Especial a la Minería también fue introducido en el año 2011, pero, a diferencia del Impuesto Especial a la Minería, no tiene naturaleza tributaria; por lo tanto, se hace aplicable a los sujetos de la actividad minera que mantienen Contratos de Garantías y Medidas de Promoción a la Inversión. Estos contratos se dieron dentro del marco de la Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero, y tenían entre sus principales beneficios la estabilidad tributaria, cambiaria y administrativa (Congreso de la República del Perú, 1991, pág. 1). El gravamen se define como “un recurso público originario proveniente de la explotación de recursos naturales no renovables” (Congreso de la República del Perú, 2011, pág. 1) y se calcula a partir de la utilidad operativa de la empresa, una vez descontado el pago por regalías mineras (Congreso de la República del Perú, 2011).

La minería ha representado, en promedio, durante los últimos 11 años, el 14% de los ingresos por tributos internos recaudados por SUNAT para el gobierno central (SUNAT, 2017). Su participación sobre el total de ingresos por tributos internos ha seguido una tendencia decreciente, como se puede observar en la Figura 2.2. La minería ha perdido participación frente a los sectores de servicios y comercio, que han experimentado un crecimiento de 14% y 5% respectivamente.

Del total de tributos internos recaudados del sector minero por la SUNAT, el 60% correspondía al Impuesto a la Renta de tercera categoría en el 2007. En el 2008, esta participación alcanzó su punto máximo de la década, con 67%, y posteriormente fue decreciendo. En el 2016, solo 18% de los tributos internos pagados por el sector minero correspondieron al Impuesto a la Renta (SUNAT, 2017).

Figura 2.2

Participación del sector minero en la recaudación de tributos internos (2006-2016).



Fuente: SUNAT. (2017). Cuadro n° 31: Ingresos tributarios recaudados por la SUNAT- tributos internos según actividad económica , 1998-2016 (millones de soles). Recuperado el 27 de abril de 2017, de Superintendencia Nacional de Administración Tributaria:

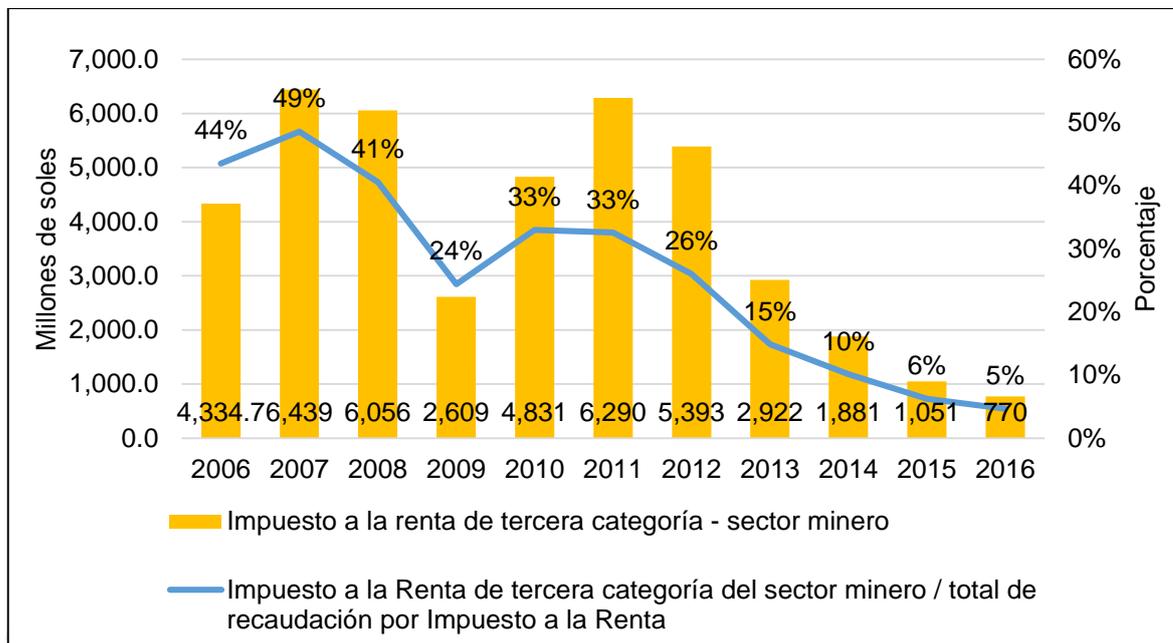
http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/busqueda_cuadros.html.

Elaboración propia.

La menor recaudación de Impuesto a la Renta (Figura 2.3) se explica parcialmente por la disminución de la tasa impositiva, que era de 30% en el periodo 2006-2014 y se bajó a 28% para el 2015 y 2016. A partir del 2017, la alícuota a aplicar será de 29.5%. Sin embargo, la magnitud de la caída hace evidente que este no es el único factor a considerar. También se observa el efecto de la reducción de la base imponible. Esto responde, en parte, a la introducción, en el 2011, de las regalías mineras, Impuesto Especial a la Minería y Gravamen Especial a la Minería, que se calculan sobre la utilidad operativa y son deducibles como un gasto para el cálculo del Impuesto a la Renta. El efecto restante, entonces, se infiere que corresponde a la menor obtención de utilidades en el sector, probablemente por el impacto de la caída de los precios de los principales metales a partir del 2011.

Figura 2.3

Participación del sector minero en la Recaudación del Impuesto a la Renta (2006-2016)



Fuente: SUNAT. (2017). Cuadro n° 35: Ingresos recaudados por la SUNAT - Impuesto a la renta de tercera categoría según actividad económica, 1998-2016 (millones de soles). Recuperado el 27 de abril de 2017, de Superintendencia Nacional de Administración Tributaria:

http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/busqueda_cuadros.html.

Elaboración propia.

La situación antes descrita no solo afecta los ingresos del gobierno central, sino que tiene un impacto directo sobre el presupuesto de los gobiernos regionales, provinciales y distritales, que se benefician del canon minero. El canon es una porción de los ingresos y rentas que obtiene el Estado por la explotación de recursos naturales, que se distribuye entre los gobiernos regionales y locales donde se realiza la actividad extractiva. Existen de diferentes tipos: minero, gasífero, petrolero, hidroenergético, pesquero y forestal (Congreso de la República del Perú, 2001).

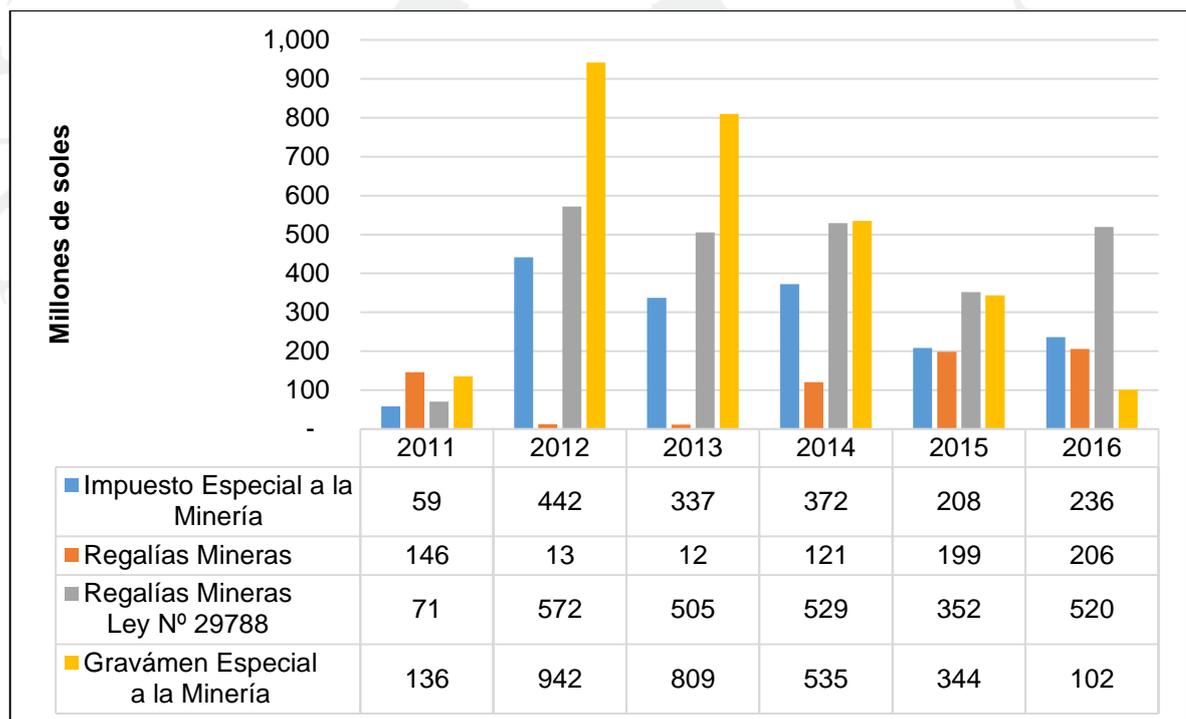
El canon minero está conformado por el 50% de los ingresos y rentas que obtiene el Estado de la actividad minera metálica o no metálica, entre los cuales se encuentra el Impuesto a la Renta. En el 2004, se decidió distribuirlo en base a criterios poblacionales y a la presencia de necesidades básicas insatisfechas, de la siguiente manera (Congreso de la República del Perú, 2001):

- El 10% para los gobiernos locales de las municipalidades en las que se explota el recurso.
- El 25% para las municipalidades distritales y provinciales de los lugares donde se explota el recurso.
- El 40% para los gobiernos locales de los departamentos de las regiones en las que se explota el recurso.
- El 25% para los gobiernos regionales en los que se explota el recurso.

La utilización del canon debe ser únicamente para realizar gastos de inversión y los gobiernos regionales deben entregar el 20% de lo recibido a las universidades públicas de su jurisdicción, para promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico (Congreso de la República del Perú, 2001).

Figura 2.4

Ingresos del Gobierno Central por régimen tributario de la minería (2011-2016).



Fuente: Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Anuario Minero 2016*. Recuperado el 26 de abril de 2017, de Ministerio de Energía y Minas:

http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=543.

Otros ingresos que recibe el gobierno del sector minero, que han sido descritos anteriormente, se pueden observar en la Figura 2.4. Se observa que los pagos por

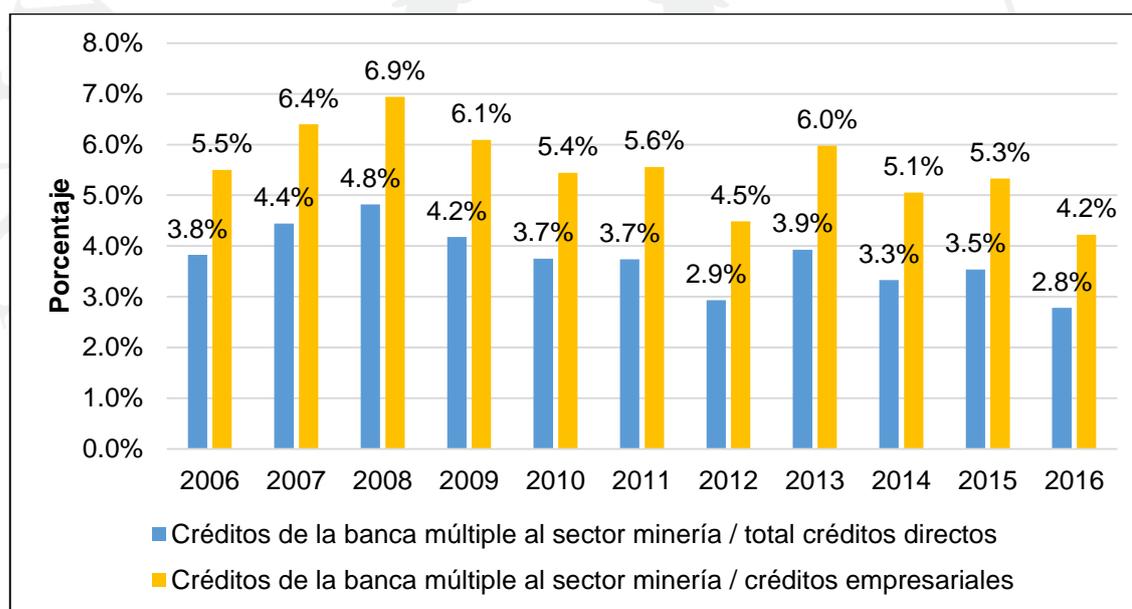
Gravamen Especial a la Minería, aplicables a las empresas con contratos de estabilidad tributaria, fueron incluso mayores que los ingresos generados por el Impuesto Especial a la Minería hasta el 2015.

2.1.3. El sector minero, el sector financiero y el mercado de capitales

De acuerdo con los datos publicados por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS), a finales de 2016, la Banca Múltiple tenía el 2.78% del total de sus créditos directos en el sector minero, que eran equivalentes al 4.22% del total de los créditos empresariales (Figura 2.5). Con esto, la minería ocupaba el octavo lugar entre los sectores económicos por el monto total de créditos recibidos.

Figura 2.5

Participación del sector minero en los créditos de la banca múltiple (2006-2016)



Fuente: SBS. (2017). *Créditos Directos por Sector Económico*. Recuperado el 27 de abril de 2017, de Superintendencia de Banca y Seguros:

http://www.sbs.gob.pe/app/stats_net/stats/EstadisticaBoletinEstadistico.aspx?p=1#

Sin embargo, en el ratio de monto total de los créditos directos entre número de deudores, ocupaba el cuarto lugar, luego de Electricidad, Gas y Agua; Intermediación financiera, y Fabricación de sustancias y productos químicos (SBS, 2017). Esto implica que, si bien el monto total otorgado al sector es bajo, hay una concentración mayor de crédito por empresa, lo cual incrementa el nivel de riesgo. La participación mostrada en

el 2016, no obstante, es la más baja del periodo de análisis, seguida por el año 2012, probablemente debido a las emisiones de bonos en el exterior que iniciaron en ese momento.

Por otro lado, en diciembre de 2016, 25 empresas mineras tenían valores emitidos en la Bolsa de Valores de Lima, de deuda o patrimonio. De ellas, 11 cotizaban sus acciones comunes; 10, acciones de inversión, y 5, de ambos tipos. Las acciones comunes representaban el 35% de la capitalización bursátil total y sus acciones de inversión, el 1%, con lo cual eran el sector con mayor valor de mercado, seguido de las empresas diversas (23%) y los bancos y financieras (22%) (Bolsa de Valores de Lima, 2016). Las acciones comunes de las mineras fueron las más comerciadas en ese año: representaron el 27% de las operaciones del mercado, mientras que sus acciones de inversión fueron el 5% (Bolsa de Valores de Lima, 2016).

Los inversionistas institucionales tienen una participación importante en la adquisición de estos valores. Especialmente las Administradoras de Fondo de Pensiones (AFP), que a noviembre de 2016 tenían invertido el 9.93% de sus recursos en acciones de empresas locales, de los cuales el 17% correspondía a empresas del sector minero (1.67% de sus inversiones totales). Específicamente, estas empresas poseían el 61% de las acciones de Minsur S.A., el 46% de las acciones de Volcan Compañía Minera S.A.A., el 10% de las acciones de Compañía Minera Milpo S.A.A., 7% de acciones de la Compañía Minera Atacocha S.A.A. y el 2% de las acciones de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. Asimismo, el 39.66% de sus recursos estaba invertido en bonos de empresas locales, y el 1% de ellos en bonos de empresas mineras (0.48% de su inversión total) (SBS, 2016).

2.2. Composición del sector minero

Como ha sido mencionado en párrafos anteriores, los principales productos metálicos que Perú exporta son el cobre, oro, plata, plomo y zinc. Esta sección pretende describir brevemente la producción local de estos minerales y a las empresas que conforman la muestra considerada por la presente investigación, así como a algunas otras que son actores relevantes en el mercado peruano.

2.2.1. Producción de cobre

En el 2016, las regiones que produjeron los mayores volúmenes de cobre a nivel nacional fueron Arequipa (22%), Áncash (19%), Cusco (15%) y Apurímac (14%) (Ministerio de Energía y Minas, 2016). En lo que se refiere a las empresas, este mercado está altamente concentrado: 10 de ellas representaron el 95.81% de la producción en el 2016; y las 4 más grandes produjeron el 68%.

La Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A fue el mayor productor, con el 22% del total. Esta empresa, que extrae y procesa el mineral en el departamento de Arequipa, tiene como principales accionistas a Freeport - McMoRan Copper & Gold (54%), SMM Cerro Verde Netherlands N.V. (21%) y Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (21%). Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (Bolsa de Valores de Lima, 2017).

En segundo lugar se ubicó la Compañía Minera Antamina S.A, con el 19% de la producción nacional. Se trata de un complejo polimetálico, que además tiene gran relevancia en la producción nacional de concentrados de zinc (20%), plata (15%), plomo (4%) y molibdeno. Las minas están ubicadas en el departamento de Áncash y sus principales accionistas son BHP Billington, Glencore, Teck y Mitsubishi (Antamina, 2017). Sus acciones no cotizan en la Bolsa de Valores de Lima.

El tercer lugar lo ocupó la Minera Las Bambas S.A. (14%), ubicada en Apurímac, que inició sus operaciones en el cuarto trimestre 2015. El consorcio que controla las acciones de esta empresa está conformado por: MMG (62.5%), empresa china que es una de las mayores productoras de zinc a nivel mundial, y además produce cobre, plomo, oro y plata; Guoxin International Investment Co. Ltd (22,5 %) y CITIC Metal Co. Ltd (15 %) (Minera Las Bambas S.A., 2017). Sus acciones no cotizan en la Bolsa de Valores de Lima.

Otro productor importante fue Southern Peru Copper Corporation, que se ubicó en el cuarto lugar con el 13% y es la sucursal peruana de Southern Copper Corporation, con sede en México. Además, explota, funde y refina molibdeno, zinc y plata (3%). Tiene operaciones de extracción de cobre y molibdeno en Toquepala (Tacna), Cuajone (Moquegua), una planta de procesamiento en Ilo (Moquegua), y un proyecto llamado Tía María (Arequipa), también de cobre principalmente. Sus acciones cotizan tanto en

la Bolsa de Valores de Lima como en la de Nueva York desde 1996 (Southern Copper Corporation, 2017).

2.2.2. Producción de oro

Las regiones con mayor producción de oro en el 2016 fueron La Libertad (29%), Cajamarca (24%), Madre de Dios (11%) y Arequipa (11%) (Ministerio de Energía y Minas, 2016). La explotación de este metal se encuentra más diversificada que la del cobre, pues las 10 empresas que más producen solo representan el 56.39% del volumen total. Además, se observa una mayor presencia de capitales peruanos y predominan las sociedades anónimas cerradas entre las compañías más importantes.

Minera Yanacocha S.R.L es el mayor productor peruano, con 14% del total nacional. Esta empresa opera la mina de oro más grande de Sudamérica, del mismo nombre, que está ubicada en Cajamarca. Sus accionistas son Newmont Mining Corporation (51.35%), empresa estadounidense; Compañía de Minas Buenaventura (43.65%), empresa peruana y la International Finance Corporation (5%) (Yanacocha S.R.L., 2017). Sus acciones no cotizan en la Bolsa de Valores de Lima.

El segundo lugar lo ocupa la Minera Barrick Misquichilca S.A., con 11%. Se trata de una subsidiaria de Barrick, la productora de oro más grande del mundo, cuya sede principal se encuentra en Toronto y tiene operaciones en 12 países. Luego del cierre de la mina Pierina, en Áncash, en el 2013, Barrick Misquichilca solo posee la operación Lagunas Norte, en la región La Libertad (Barrick Misquichilca S.A., 2017). Sus acciones no cotizan en la Bolsa de Valores de Lima.

La Compañía Minera Poderosa S.A. está ubicada en el cuarto lugar, con 4.5%. Sus operaciones son subterráneas y se ubican en la región La Libertad. Sus principales accionistas son: Patrimonio Fideicometido – La Fiduciaria (Perú), Talingo Corporation (Islas Vírgenes de EE.UU.), Xelor Shipping Limited (Islas Vírgenes Británicas) y Zulema Invest Limited (Islas Vírgenes Británicas) (Compañía Minera Poderosa, 2015). Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima desde el 2005.

Finalmente, Minsur S.A. produce el 2.15% del oro peruano. Cuenta con tres operaciones: Pucamarca (Tacna), San Rafael (Puno) y Fundación Pisco (Ica) y es parte

del Grupo Breca. Sus acciones de inversión cotizan en la Bolsa de valores de Lima (Minsur S.A., 2016).

2.2.3. Producción de zinc

El 23.14% de la producción peruana de zinc en 2016 ocurrió en la región Áncash, el 22.86% en Junín y el 20.33% en Pasco. Las 10 empresas con mayor producción representaron el 73% del total nacional.

La Compañía Minera Milpo es responsable por el 13.5% de la producción de zinc, solo por detrás de la Compañía Minera Antamina S.A. (19.5%). Además, realiza el 3% de la producción de plata, 2% de la de cobre y 6% de la de plomo. Pertenece a Votorantim Metais Holding, una de las cinco compañías de mayor producción de zinc en el mundo, que a su vez es parte de Votorantim S.A., organización multinacional brasileña cuyas operaciones están diversificadas en diferentes sectores económicos en 23 países. Milpo opera las Unidades Mineras Cerro Lindo (Ica), El Porvenir (Pasco) y Atacocha (Pasco) (Compañía Minera Milpo S.A.A., 2017). Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima.

El tercer lugar es ocupado por Volcan Compañía Minera S.A.A., que es uno de los mayores productores nacionales de zinc (12.62%), plomo (8.3%) y plata (8%) y opera en las unidades mineras Yauli (Junín), Chungar (Pasco), Alpamarca (Junín) y Cerro de Pasco. Cuenta con doce minas para la extracción de recursos, siete plantas concentradoras y una planta de lixiviación. La propiedad de la compañía está bastante diversificada entre empresas, AFPs y personas naturales (Compañía Minera Volcan S.A.A., 2017), aunque en octubre de 2017 la empresa Glencore lanzó una Oferta Pública de Adquisición que podría darle la condición de accionista mayoritario, si es aceptada por la empresa.

Asimismo, la Sociedad Minera el Brocal produce el 4% del zinc, 5% del plomo y 2% del cobre a nivel nacional en Pasco. Opera la unidad de Tajo Norte, operación a tajo abierto en la que produce plata, plomo y zinc; Marcapunta-Norte, mina subterránea que produce únicamente cobre y la Planta Concentradora de Huaraucaca (Sociedad Minera El Brocal S.A.A., 2017). La empresa cuenta con acciones comunes y de

inversión en la Bolsa de Valores de Lima, y es subsidiaria de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A (Sociedad Minera El Brocal S.A.A., 2017).

Por último, la Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A. produce el 2% del zinc de Perú. Opera las unidades mineras Morococha y San Vicente, en Junín. Sus principales accionistas con derecho a voto son Clarion Holding LTD (48%), Orange Bay Commercial Inc (22%) y Talingo Corporation (20%). Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (Compañía Minera San Ignacio de Morococha, 2016)

2.2.4. Producción de plomo

En 2016, el 28% de la producción nacional de plomo se realizó en Pasco, el 19% en Lima y el 16% en Junín. En cuanto a las empresas, el mercado se encuentra poco concentrado: los 10 mayores productores representan el 61% de la producción total, y cada uno de ellos produce entre 5% y 8.3%.

Volcan Compañía Minera es el mayor productor de plomo del Perú (8.3%). Le sigue la Compañía Minera Raura (7.7%), también dedicada a la extracción de zinc (3.22%), cobre, y plata en la Unidad Minera Raura, que se encuentra ubicada en el límite entre Huánuco y Lima. Desde 1985, es propiedad del Grupo Breca. Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (Compañía Minera Raura S.A., 2017).

El tercer lugar lo ocupa la Compañía de Minas Buenaventura (6.7%); el cuarto, la Compañía Minera Milpo (5.8%) y su subsidiaria, Milpo Andina Perú S.A.C. (6%) y el sexto, la compañía Minera Atacocha, subsidiaria de Milpo Andina S.A.C., que opera la Unidad Minera Atacocha en Pasco. Esta empresa explora y explota yacimientos de zinc (1.78%), plomo (5.8%) y cobre, con contenidos de oro y plata. Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (Bolsa de Valores de Lima, 2017).

Por su parte, la Sociedad Minera Corona produce el 5.5% del plomo del Perú, además de otros concentrados de zinc (2%), cobre y plata que extrae de la Mina Yauricocha, en Yauyos (Lima). El 92.33% de las acciones con derecho a voto de la compañía están controladas por Días Bras Perú S.A.C. subsidiaria de Sierra Metals Inc., compañía canadiense que opera en México y Perú (Sierra Metals Inc, 2017). Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima.

Por último, la Compañía Minera Santa Luisa, subsidiaria de Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. tiene una participación de 2% en la producción nacional de plomo. Opera las minas Huanzalá y Pallca en Áncash, y también produce zinc. Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (Compañía Minera Santa Luisa S.A., 2016).

2.2.5. Producción de plata

En 2016, el 20% de la producción de plata se realizó en Junín, el 18% en Lima, 18% en Áncash y 15% en Pasco. El 67% fue aportado por diez empresas, la mayoría de ellas son sociedades anónimas cerradas.

La Compañía de Minas Buenaventura S.A. es el mayor productor nacional (16%), y también aporta el 4% de la producción de oro, 1.5% de la de zinc y 6.7% de la producción de plomo. Esta empresa peruana extrae, procesa y explora metales en las minas: Orcopampa (Arequipa), Uchucchacua (Lima), Julcani (Huancavelica), Tambomayo (Arequipa) y Mallay (Lima). Además, es accionista mayoritario en La Zanja, Tantahuatay y El Brocal, y minoritario en Yanacocha (43.65%) y Cerro Verde (19.6%). Sus acciones cotizan en la Bolsa de Valores de Lima desde 1971 y en la Bolsa de Valores de Nueva York desde 1996 (Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., 2017).

Le sigue en el segundo lugar la Compañía minera Antamina (15%). De las empresas antes mencionadas, son relevantes en la producción nacional de plata la Compañía Minera Volcan (8%), Compañía Minera Milpo (3%) y Southern Perú (3%).

El presente estudio comprende a las empresas cuyas acciones cotizaron en la Bolsa de Valores de Lima entre el 2006 y el 2016, que están contenidas en la tabla 2.1.

Tabla 2.1

Empresas seleccionadas para investigación

Razón Social	Metales que produce	Empresa matriz	Principales inversionistas de la empresa matriz
Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Oro, plata, zinc y plomo.	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Personas naturales.
Compañía Minera Atacocha S.A.A.	Zinc, plomo, cobre.	Compañía Minera Milpo S.A.A.	Votorantim S.A.
Compañía Minera Milpo S.A.A.	Zinc, plata, cobre, plomo	Compañía Minera Milpo S.A.A.	Votorantim S.A.
Compañía Minera Poderosa S.A.	Oro y plata.	Compañía Minera Poderosa S.A.	Patrimonio Fideicometido – La Fiduciaria (Perú), Talingo Corporation, Xelor Shipping Limited y Zulema Invest Limited.
Compañía Minera Raura S.A.	Plomo, zinc y cobre.	Compañía Minera Raura S.A.	Grupo Breca.
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A.	Zinc	Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A.	Clarion Holding LTD (48%), Orange Bay Commercial Inc (22%) y Talingo Corporation (20%).
Compañía Minera Santa Luisa S.A.A.	Zinc, plomo y cobre.	Compañía Minera Santa Luisa S.A.A.	Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd
Minsur S.A.	Oro y estaño.	Minsur S.A.	Grupo Breca.
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	Cobre	Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	Freeport - McMoRan Copper & Gold, SMM Cerro Verde Netherlands N.V. y Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.
Sociedad Minera Corona S.A.	Plomo, zinc, cobre y plata.	Sierra Metals Inc.	Citibank China Co Ltd (7.99%) y otros.
Sociedad Minera el Brocal S.A.A.	Zinc, plomo, plata y cobre.	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Personas naturales.
Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú	Cobre, molibdeno, zinc y plata.	Southern Copper Corporation	Persona natural.
Volcan Compañía Minera S.A.A.	Zinc, plomo y plata.	Volcan Compañía Minera S.A.A.	Empresa Minera Paragsha S.A.C. (11%) y personas naturales.

Elaboración propia

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL Y SUS DETERMINANTES

3.1. Análisis de la evolución de la estructura de capital de las empresas mineras seleccionadas

La tabla 3.1 contiene algunos datos que permiten caracterizar a la estructura de capital, es decir, razón deuda sobre patrimonio, de cada una de las empresas evaluadas en el periodo de análisis.

Tabla 3.1

Estadísticas descriptivas de la estructura de capital por empresa minera, promedio 2006-2016

Empresa	Media	Mediana	Valor máximo	Valor mínimo	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Compañía Minera Atacocha	0.2363	0.1749	0.5974	0.0639	0.1534	0.65
Sociedad Minera El Brocal	0.1901	0.0117	1.1403	0.0005	0.3218	1.69
Compañía de Minas Buenaventura	0.0407	0.0088	0.3017	0.0022	0.0615	1.51
Sociedad Minera Cerro Verde	0.0948	0.0388	0.5323	0.0143	0.1335	1.41
Sociedad Minera Corona	0.0946	0.0696	0.3258	0.0224	0.0710	0.75
Compañía Minera Milpo	0.2043	0.0837	0.7548	0.0068	0.2046	1.00
Minsur	0.1449	0.0179	1.0558	0.0003	0.2201	1.52
Compañía Minera San Ignacio de Morococha	0.5717	0.4135	2.1015	0.0046	0.5343	0.93
Compañía Minera Poderosa	0.2240	0.1756	0.6015	0.0866	0.1120	0.50
Compañía Minera Raura	0.2202	0.0602	1.3229	0.0059	0.3188	1.45
Compañía Minera Santa Luisa	0.0459	0.0327	0.2621	0.0119	0.0432	0.94
Southern Perú Copper Corporation	0.0321	0.0273	0.1206	0.0016	0.0281	0.88
Volcan Compañía Minera	0.4435	0.1700	2.1223	0.0220	0.5771	1.30
Promedio total	0.1956	0.0674	2.1223	0.0003	0.3115	1.59

Fuente: Economática (2017).
Elaboración propia.

En primer lugar, destaca que, en promedio, entre el 2006 y el 2016 las empresas han mantenido un nivel de deuda equivalente aproximadamente a la quinta parte de su capitalización bursátil, aunque algunas de ellas, como la Compañía Minera Santa Luisa y Southern Perú Copper Corporation se han financiado casi completamente con

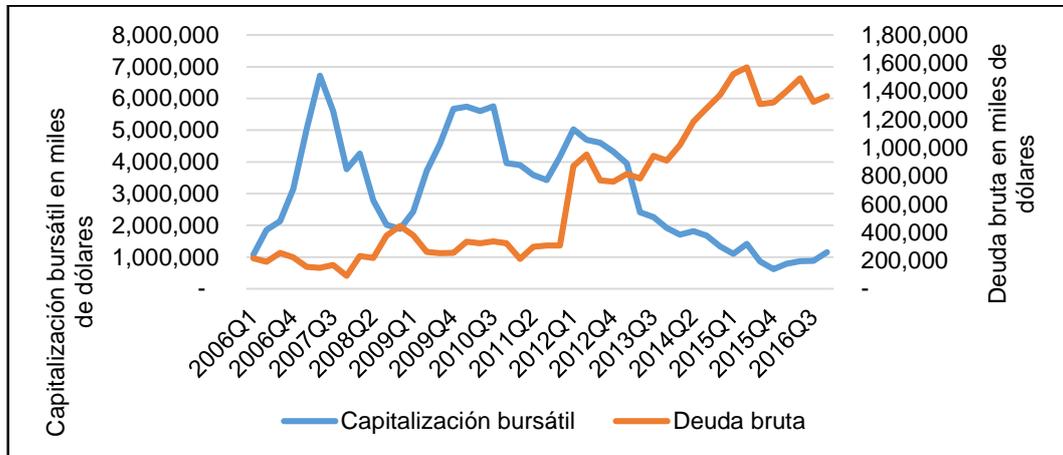
recursos propios. Las que mostraron los niveles de endeudamiento promedio más altos respecto al valor de su patrimonio en el mercado fueron San Ignacio de Morococha y Volcan. En el primer caso, el valor máximo de 2.1 se alcanzó en el tercer trimestre del 2015, y estuvo asociado tanto a una caída del valor del patrimonio en el mercado, como a la adquisición de deuda bruta. A fines de 2016, el endeudamiento volvió a su nivel normal. Respecto a la segunda, también se debió a ambos factores, pero el cambio fue más gradual: entre el primer y el último trimestre evaluados, la capitalización bursátil de Volcan creció en 7%, mientras que el monto adeudado se multiplicó por seis.

Los valores mínimos de la tabla 3.1 evidencian que, en algún momento del periodo, todas las empresas evaluadas alcanzaron niveles de endeudamiento muy bajos, incluso menores a la décima parte de su capitalización bursátil. Esto sucedió especialmente entre los años 2006 y 2012, cuando se observa un incremento en el nivel promedio apalancamiento.

Cabe mencionar que, excepto por Atacocha, San Ignacio de Morococha y Santa Luisa, todas las empresas mineras elevaron su deuda bruta entre fines del 2013 e inicios de 2014, mientras su cotización de mercado caía. En el caso de Milpo, Minsur y Volcan, el proceso inició en el 2012, pero la tendencia fue muy similar. Este comportamiento, ejemplificado por las figuras 3.1 y 3.2, coincidió con un periodo de precios bajos de los minerales, y refuerza la hipótesis de que las empresas mineras se endeudan más cuando las cotizaciones de sus productos caen, lo cual provoca un incremento en su ratio de estructura de capital.

Figura 3.1

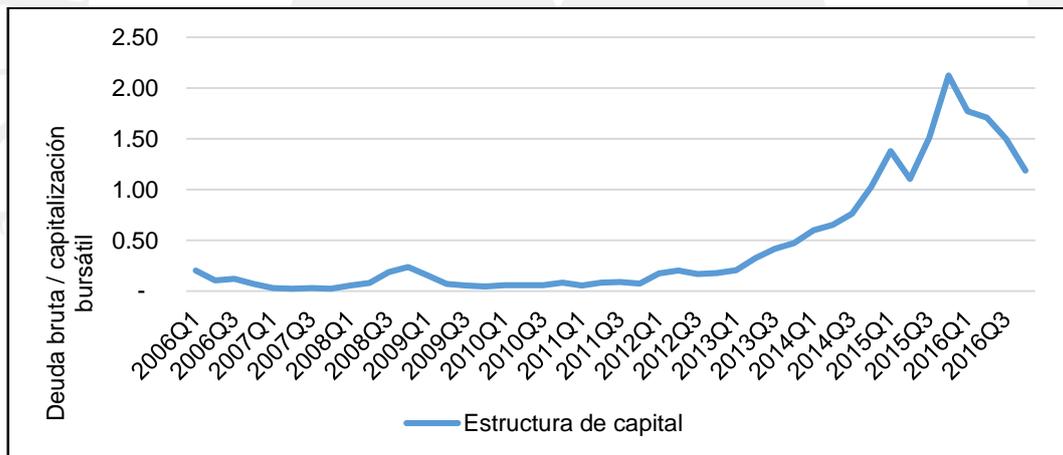
Volcan Compañía Minera: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 3.2

Volcan Compañía Minera: ratio de estructura de capital (2006-2016)

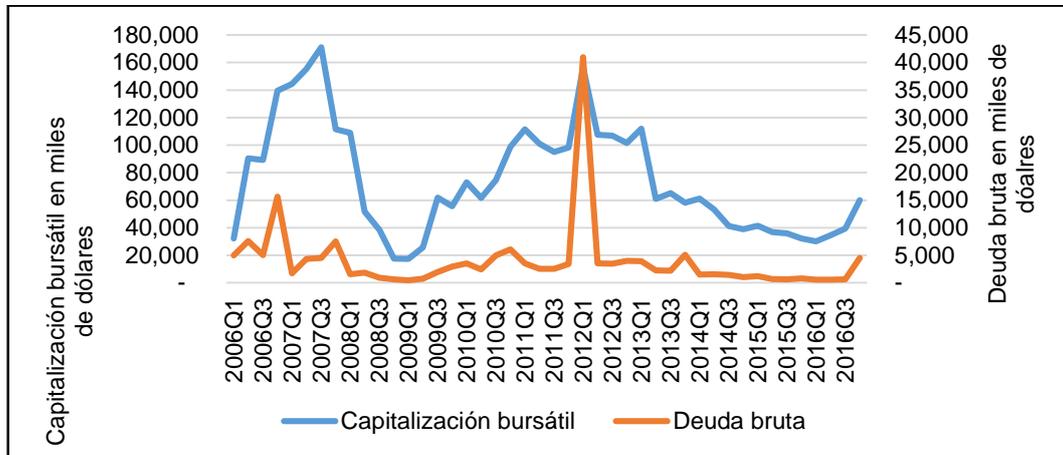


Fuente: Economática (2017)

La Compañía Minera Santa Luisa, a diferencia de las demás, mostró un comportamiento similar entre su nivel de deuda bruta y capitalización bursátil, como se observa en la figura 3.3: la empresa adquiere más deuda cuando su cotización de mercado se eleva y viceversa. Por ello, su estructura de capital es relativamente constante. El valor que corresponde al primer trimestre de 2012 se debe a que en ese periodo la empresa declaró el pago de dividendos. Una vez declarados, estos fondos pasan a ser propiedad de los accionistas, y la empresa los utiliza para financiar sus operaciones hasta que los entrega a sus propietarios.

Figura 3.3

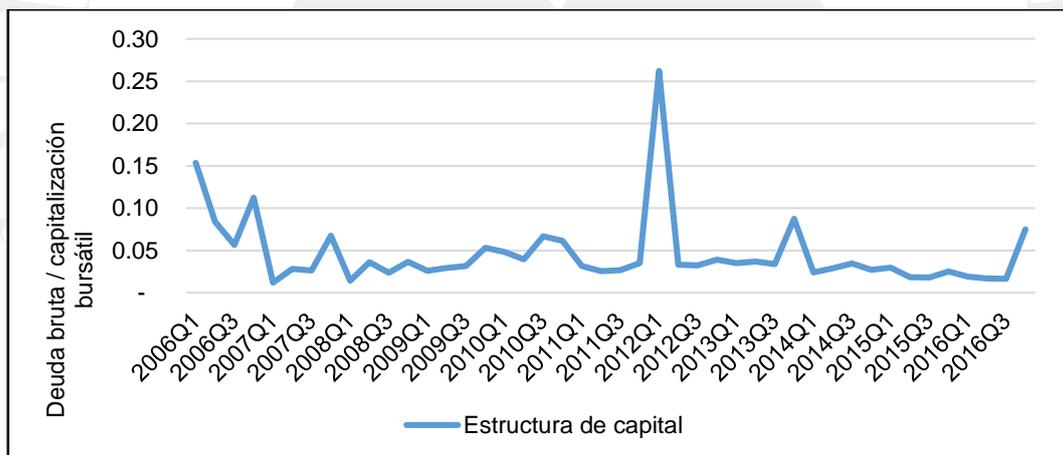
Compañía Minera Santa Luisa: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 3.4

Compañía Minera Santa Luisa: ratio de estructura de capital (2006-2016)

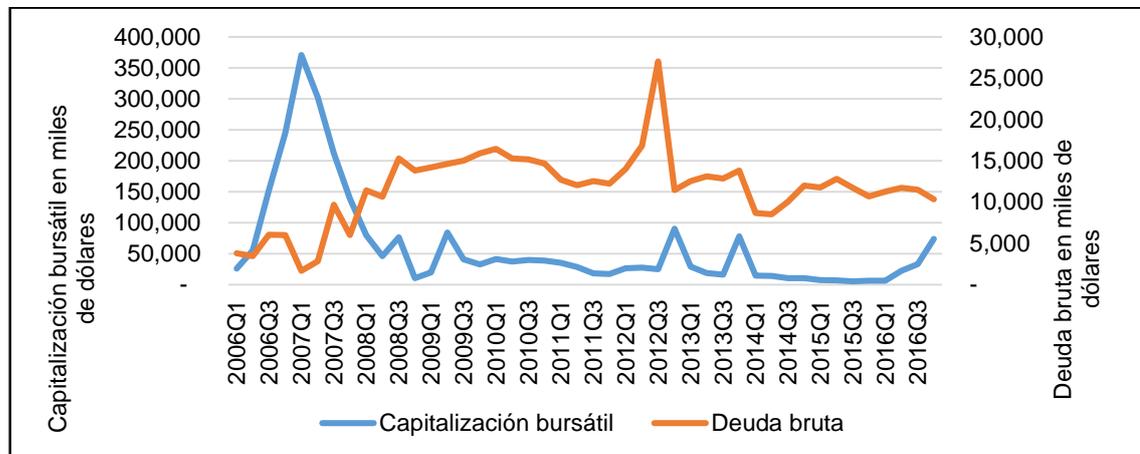


Fuente: Economática (2017)

Respecto a la Compañía Minera San Ignacio de Morococha (figuras 3.5 y 3.6), desde el 2008 esta empresa ha mantenido niveles de deuda y capitalización bursátil más estables que las demás, que elevaron su deuda bruta y redujeron su valor de mercado considerablemente a partir del 2012. A pesar de ello, el ratio entre ambas variables sí se elevó desde 2014, de la misma manera que en las otras empresas. El valor de la deuda en el tercer trimestre de 2013 corresponde a un préstamo obtenido de otras empresas que pertenecen al rubro minero: Trafigura Beheer BV y Korea Zinc Company Ltda (Compañía Minera San Ignacio de Morococha, 2012).

Figura 3.5

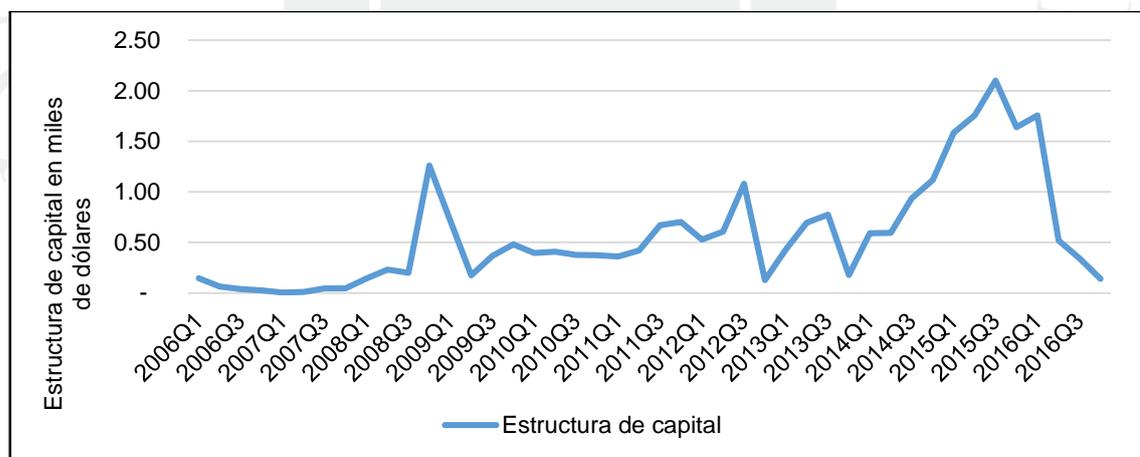
Compañía Minera San Ignacio de Morococha: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 3.6

Compañía Minera San Ignacio de Morococha: ratio de estructura de capital (2006-2016)

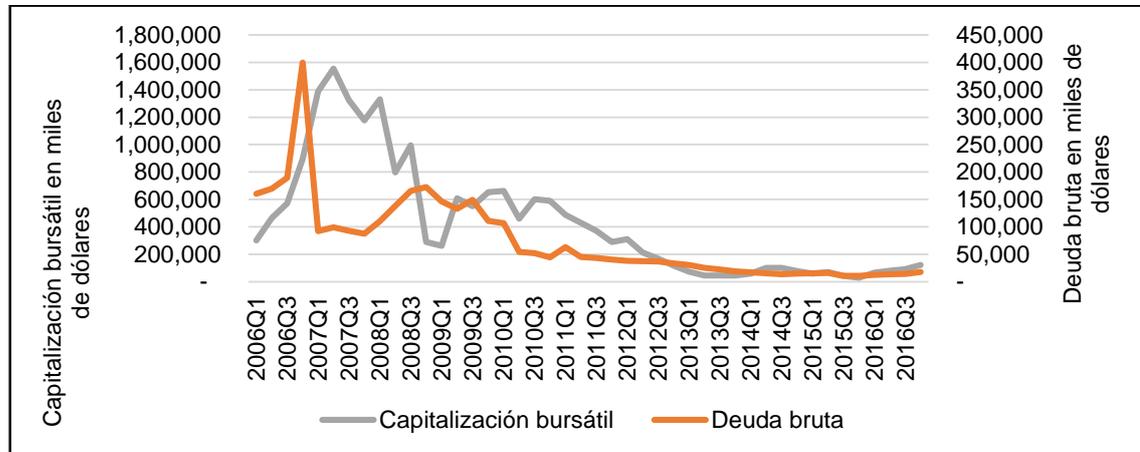


Fuente: Economática (2017)

Finalmente, la Compañía Minera Atacocha es la única que, a lo largo del periodo, ha mostrado tanto una deuda como una capitalización bursátil decrecientes, pues el tamaño de sus activos también se redujo en el tiempo. No obstante, ambas variables se movieron en sentido opuesto, como indica la figura 3.7.

Figura 3.7

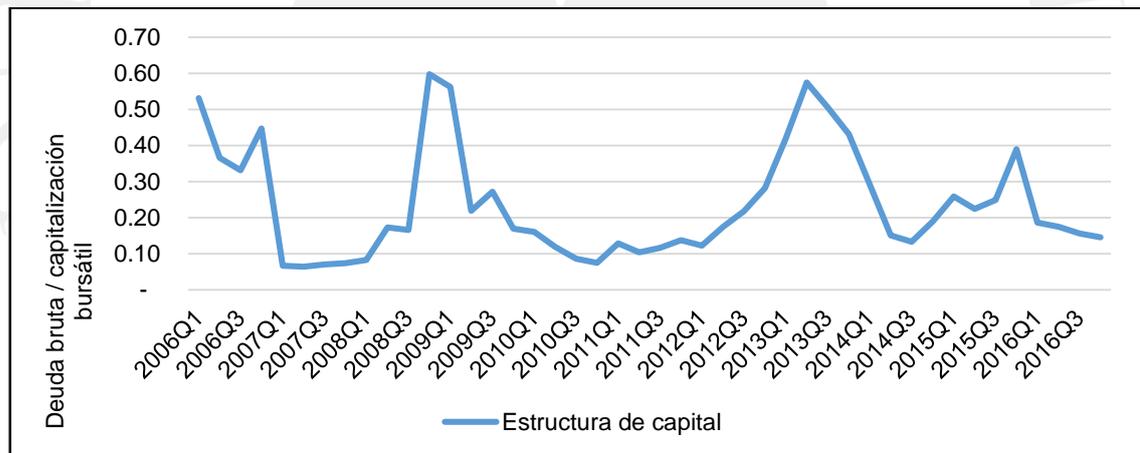
Compañía Minera Atacocha: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 3.8

Compañía Minera Atacocha: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Para alterar sus niveles de apalancamiento a lo largo del periodo, las empresas mineras han utilizado diferentes fuentes e instrumentos. La tabla 3.2 muestra las emisiones de deuda de este sector en el mercado de valores a lo largo del periodo de análisis.

Tabla 3.2

Instrumentos de deuda emitidos en el mercado de valores por las empresas seleccionadas (2006-2016)

Empresa	Valor	Año de emisión	Vencimiento	Monto en dólares
Compañía Minera Cerro Verde ¹	Bonos corporativos	2006	Pre-pagó totalmente su deuda en el 2008	90 millones
Volcan Compañía Minera ²	Bonos corporativos	2012	2022	600 millones
Compañía Minera Milpo ³	Bonos corporativos	2013	2023	350 millones
Minsur ⁴	Bonos corporativos	2014	2024	450 millones
Volcan Compañía Minera ²	Papeles comerciales	2016	2017	50 millones

Fuentes: (1) BBVA Research. (16 de febrero de 2010). Cerro Verde. Recuperado el 19 de setiembre de 2017, de Banco Continental:

https://www.bbvacontinental.pe/fbin/mult/cerro_verde_valuation_16_02_10_tcm1105-445441.pdf.

(2) Pacific Credit Ratings. (2017). Volcan Compañía Minera y Subsidiarias. Recuperado el 22 de setiembre de 2017, de Pacific credit ratings:

http://www.ratingspcr.com/uploads/2/5/8/5/25856651/volcan-201703-fin-ac-icp_vf.pdf

(3) Compañía Minera Milpo. (2017). Bono emitido. Recuperado el 19 de setiembre de 2017, de Compañía Minera Milpo: http://ir.milpo.com/conteudo_es.asp?idioma=2&conta=47&tipo=49342.

(4) Minsur S.A. (30 de junio de 2014). Notas a los Estados Financieros. Recuperado el 19 de setiembre de 2017, de Bolsa de Valores de Lima:

<http://www.bvl.com.pe/eeff/A20032/20140730193701/NOA200322014TI201.PDF>.

La emisión de bonos en el mercado internacional (tabla 3.2) se reanudó en el 2012, con la oferta de Volcan, y permitió a las empresas obtener mayores fondos que los que podrían haber recibido en el mercado local, a tasas más competitivas. El crecimiento económico y la necesidad de los inversionistas extranjeros de rentabilizar sus fondos en un contexto de bajas tasas en las economías desarrolladas fueron favorables a este propósito (Burga, 2014).

Otra fuente de financiamiento fueron las entidades bancarias. La mayoría de empresas muestran en sus pasivos una combinación de acreedores nacionales y extranjeros, aunque en ambos casos predominan los flujos en dólares. Probablemente, esto se deba a que el principal mercado de destino de sus productos es la exportación, y sus ingresos son mayoritariamente en esa moneda. De hecho, el dólar americano es la moneda funcional de estas empresas, en la cual reportan sus Estados Financieros.

Del total de sus créditos sectoriales, la banca múltiple peruana otorgó en promedio el 7.37% al sector minero entre el 2006 y 2016 (SBS, 2017). Este valor fue de

9.5% aproximadamente en el primer y segundo trimestre del 2008, y luego cayó hasta 5.5% en el 2012, cuando esta fuente fue parcialmente sustituida por la emisión de valores mencionada anteriormente. A diciembre de 2016, el sector minero representa el 5.91% de las colocaciones de la banca peruana (SBS, 2017).

Adicionalmente a los préstamos, se celebraron con los bancos contratos de arrendamiento financiero (“leasing”) para la adquisición de maquinarias y equipos necesarios en las operaciones. Un mecanismo menos convencional, que también fue utilizado, fue el “leaseback”, celebrado por la Sociedad Minera El Brocal y el Banco de Crédito del Perú en 2013. Mediante este acuerdo, la empresa vendió al banco su unidad minera Colquijirca por 180 millones de dólares, con el compromiso de recomprarla posteriormente mediante arrendamiento financiero (Sociedad Minera El Brocal, 2013).

Por último, en algunas ocasiones las empresas se han financiado con empresas relacionadas (matriz) o con otras no relacionadas del mismo sector. Por ejemplo, en el 2013 la Sociedad Minera San Ignacio de Morococha pidió un préstamo a Trafigura Beheer BV y Korea Zinc Company Ltda, que no tienen participaciones sobre la misma, porque decidió asociarse con ellas estratégicamente para repotenciar la producción de la mina San Vicente (Compañía Minera San Ignacio de Morococha, 2012).

3.2. Análisis de la evolución de los precios de los minerales

La presente investigación pretende analizar el impacto del precio de los minerales sobre la estructura de capital de las empresas mineras en el Perú, bajo la premisa de que se trata de una variable que estas no pueden controlar. Como ha sido descrito en el capítulo II, la producción nacional de metales está destinada en su mayoría a la exportación. Por esta razón, su precio se define principalmente en el mercado internacional, y es afectado por diversos factores de oferta y demanda.

Entre los años 2006 y 2016, los metales preciosos son los que han mostrado mayor volatilidad respecto a su cotización media. El primer lugar lo ocupó la plata, con un coeficiente de variación de 0.37 (tabla 3.3), seguida del oro, con 0.29. Ambos productos se negociaron a precios más bajos a inicios del periodo, y los más altos a fines del 2011 y 2012 respectivamente. Por otro lado, los metales industriales mostraron menor desviación en proporción a la media, de 0.27 en el caso del zinc, 0.24 para el

cobre y 0.19 para el plomo. Los tres alcanzaron su cotización mínima en el primer trimestre del 2009, en el contexto de la crisis internacional.

Tabla 3.3

Estadísticas descriptivas de los precios de exportación de los minerales oro, plata, cobre, plomo y zinc para Perú (2006-2016)

	Oro (US\$ por oz troy)	Plata (US\$ por onzas troy)	Plomo (US\$ por libras)	Zinc (US\$ por libras)	Cobre (US\$ por libra)
Media	1,155	19	0.92	0.62	2.82
Mediana	1,198	17	0.92	0.60	3.02
Valor máximo	1,718	37	1.30	1.09	4.16
Valor mínimo	555	10	0.53	0.27	1.42
Desviación estándar	336	7	0.18	0.17	0.68
Coefficiente de variación	0.29	0.37	0.19	0.27	0.24

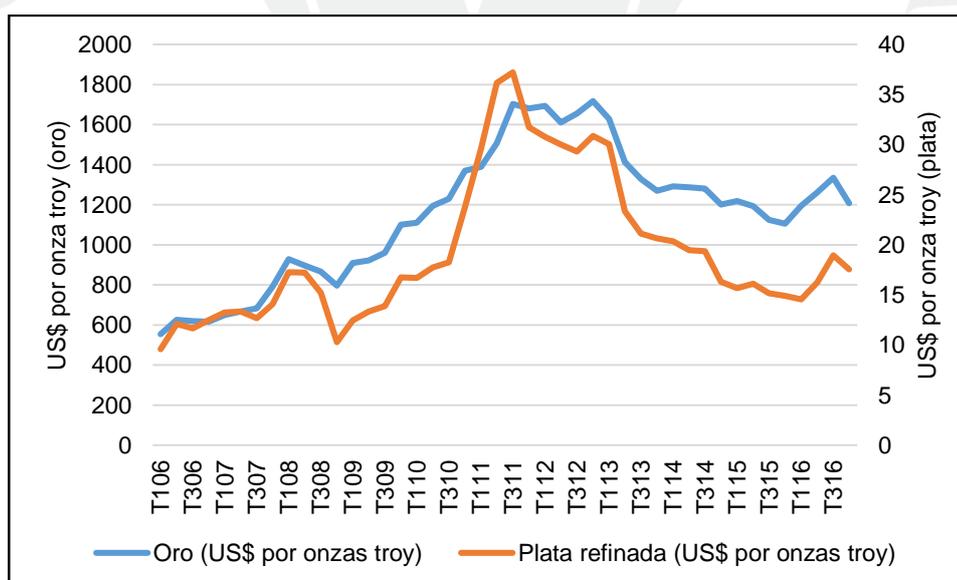
Fuente: BCRP. (2017). *Serie trimestrales*. Recuperado el 27 de abril de 2017, de Banco Central de República del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales>.
Elaboración propia.

A continuación, se presenta una breve reseña de los factores que han impactado sobre el precio de los metales preciosos y no preciosos en el periodo de estudio.

3.2.1. Metales preciosos

Figura 3.9

Evolución de los precios de exportación de oro y plata para Perú (2006-2016)



Fuente: BCRP. (2017). *Serie trimestrales*. Recuperado el 27 de abril de 2017, de Banco Central de República del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales>.

El oro y la plata son activos de refugio: cuando el dólar se debilita o la inflación aumenta, su precio se incrementa (BCRP, 2009). Como se puede apreciar en la Figura 3.9, luego de una tendencia creciente, en abril del 2008 el precio del oro mostró una caída, debido al contexto de disminución del precio del petróleo y de fortalecimiento del dólar frente al euro que existía entonces (BCRP, 2008). Lo opuesto sucedió en el 2009, cuando las economías desarrolladas, en especial Estados Unidos y la Unión Europea, aplicaron un estímulo monetario que consistió en la inyección de dinero por parte de los bancos centrales (BCRP, 2009). Al incrementarse la oferta monetaria, el precio de las monedas se vio reducido, y los inversionistas se refugiaron en los metales preciosos como reserva de valor para su patrimonio.

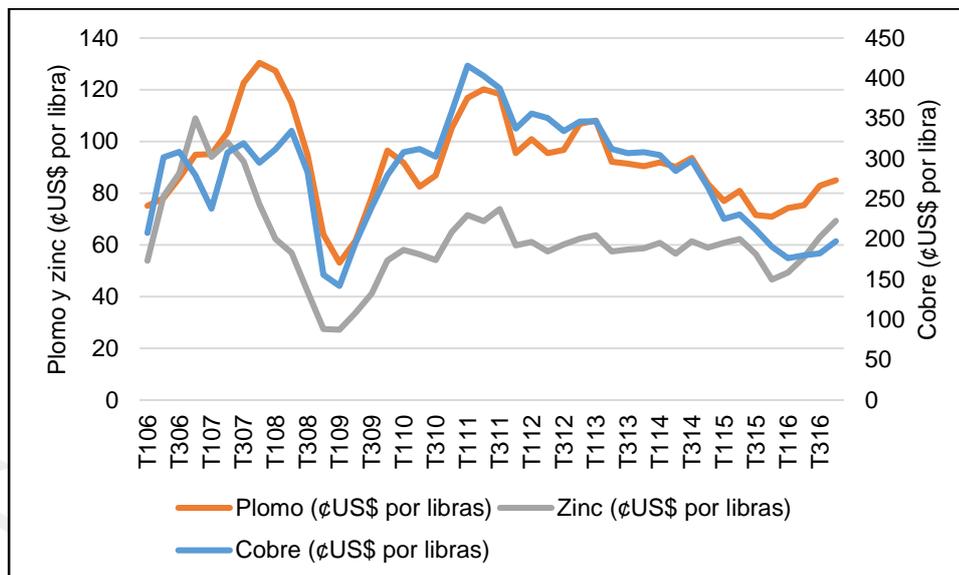
En el 2011, el precio de ambos metales alcanzó un máximo histórico, dado el contexto de alta incertidumbre acerca de la inflación futura, la percepción de los inversionistas de que la política económica era incapaz de impulsar el crecimiento en los países desarrollados y los riesgos asociados al alto endeudamiento de los países europeos (BCRP, 2011). A medida que estas preocupaciones fueron disminuyendo, también lo hizo el precio de los metales preciosos, hasta que, a inicios del 2016, la incertidumbre generada por las elecciones en Estados Unidos, la posible alza de la tasa de interés de la Reserva Federal (Fed) y la apreciación del dólar generaron un incremento en el precio. Luego de estos acontecimientos, y por la aplicación de restricciones a la importación de oro en China, el precio cayó hacia finales del año (BCRP, 2016).

3.2.2. Metales industriales

Al igual que en el caso de los metales preciosos, en el 2008 el precio del cobre sufrió una caída de 35%, debido a la desaceleración de la economía mundial (BCRP, 2008), tal como se observa en la Figura 3.10. Particularmente, la cotización de este metal se vio afectada por las expectativas de menor demanda en los sectores automotor y de construcción en Estados Unidos, Europa y Japón y por el aumento de los inventarios (BCRP, 2008). Luego, el precio se elevó hasta finales del 2010, por las mayores importaciones de China y Japón, la recuperación de los sectores de industria y manufacturas en los países desarrollados, y la reducción de la producción en Chile y China (BCRP, 2010).

Figura 3.10

Evolución de los precios de exportación de cobre, zinc y plomo para Perú (2006-2016)



Fuente: BCRP. (2017). *Serie trimestrales*. Recuperado el 27 de abril de 2017, de Banco Central de República del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales>.

En el 2011, el precio comenzó una tendencia descendente, afectado por diversos factores de demanda y oferta. En cuanto a la demanda, la desaceleración de China desde el 2011 y el cambio en la composición económica de ese país, que perjudicó al sector industrial, redujeron la demanda mundial de este mineral. Además, la apreciación del dólar desde el 2013 redujo el precio internacional de las materias primas. En el 2014, el incremento de 5.3% en la oferta global por la entrada en operación de nuevos proyectos hizo que el precio cayera aún más (Banco Central de Chile, 2015).

En el 2016, el precio del cobre se incrementó en 18%. Esto se debió a una expectativa de incremento en la demanda de dos grandes economías: Estados Unidos, para la inversión en infraestructura; y China, gracias a las medidas aplicadas por el gobierno para estimular la economía. También influyeron factores de oferta, como las menores leyes de mineral en Chile (BCRP, 2016). El precio del plomo ha seguido una tendencia bastante similar al precio del cobre en la última década, pues ambos están relacionados al sector construcción.

En cuanto al precio del zinc, en el 2008 este se vio afectado por un descalce entre la demanda y la oferta. La oferta se vio incrementada por un aumento de 10% en

la producción de Australia, Bolivia, China y Perú; y la demanda de Europa se redujo en ese año (BCRP, 2008). A fines de ese año, varios países productores enfrentaron cierres y en el 2009 el precio se incrementó por una menor producción. El precio del zinc y plomo aumentaron por el cierre de refinerías en China. En el 2015, el precio cayó 27% por la menor demanda de China y Estados Unidos. En esos países, se usa en los sectores de construcción y vehicular como revestimiento del acero para evitar su corrosión (BCRP, 2015). En el 2016, el precio del zinc creció 69% por expectativas de menor oferta en el 2017, un mayor gasto en infraestructura de China y Estados Unidos, y el incremento de la demanda de acero galvanizado, revestido de zinc (BCRP, 2016).

3.2.3. Índice de precios de los minerales

El análisis gráfico realizado en las figuras 3.9 y 3.10 muestra cómo los precios de los metales preciosos e industriales han tenido evoluciones similares entre sí. En el caso del oro y plata, los inversionistas los utilizan como activos de refugio, de modo que sus precios tienden a variar de manera conjunta, impulsados por factores como la volatilidad del mercado y la depreciación del dólar (BCRP, 2009). Por otro lado, los metales no preciosos son principalmente impactados por los movimientos en el sector industrial y el de construcción, para los cuales son insumos.

Esta variación conjunta de los precios se puede medir a través del coeficiente de correlación, que evalúa la cercanía de la relación entre dos variables (Biddle Consulting Group, 2017). Su valor oscila entre 1 y -1, donde el cero indica que las variables se mueven de manera independiente, un coeficiente igual a 1 indica que están perfectamente relacionadas entre sí de manera positiva y el -1 de igual manera, pero que se mueven en sentido contrario.

En el periodo analizado, la relación más cercana se da entre los precios del oro y plata: el coeficiente alcanza 0.88; mientras que entre los precios del plomo y cobre es 0.79, para plomo y zinc 0.54 y, finalmente, entre cobre y zinc es de 0.42. Por esta razón, se optó por condensar la información de los precios de estos dos grupos de metales en dos índices de precios.

La metodología elegida para el cálculo fue la de Fisher, que consiste en obtener el promedio geométrico de los índices de precios de Laspeyres y Paasche. Este es el

procedimiento utilizado por el Banco de Canadá para calcular el Fisher Bank of Canada Commodity Price Index o Fisher BCPI (Kolet & Macdonald, 2010).

El índice de Laspeyres mide las variaciones en el precio de una canasta de bienes fija, cuya composición se define en el periodo base y se mantiene para todos los demás. Por otro lado, el de Paasche utiliza una canasta cuya composición varía en cada periodo, y compara su precio actual con el precio de la misma canasta en el periodo base (Gaulier, Martin, Méjean, & Zignago, 2008).

Los cálculos realizados se expresan de la siguiente manera (Gaulier, Martin, Méjean, & Zignago, 2008):

$$\text{Índice de Laspeyres} = \frac{\sum_k p_{k,t} * q_{k,0}}{\sum_k p_{k,0} * q_{k,0}}$$

$$\text{Índice de Paasche} = \frac{\sum_k p_{k,t} * q_{k,t}}{\sum_k p_{k,0} * q_{k,t}}$$

$$\text{Índice de Fisher} = \sqrt{\text{Índice de Laspeyres} * \text{Índice de Paasche}}$$

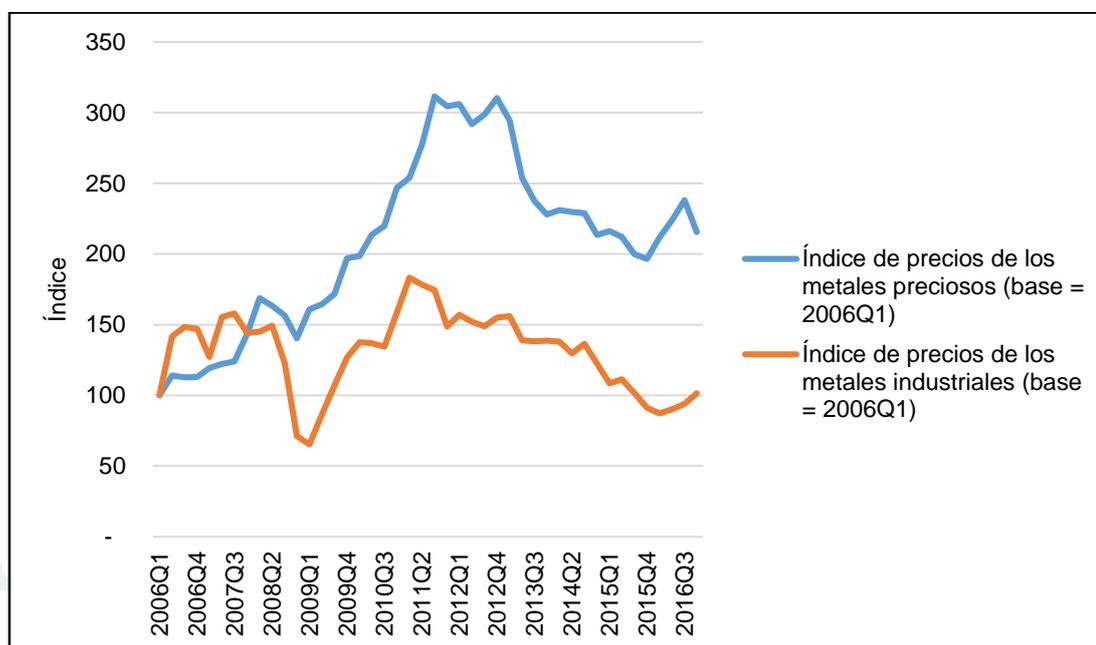
Para los fines de la presente investigación, “p” representa el precio del mineral “k” y “q” es el volumen trimestral exportado por Perú del mineral “k” en el trimestre indicado.

La decisión de usar el índice de Fisher se debe a que este corrige los sesgos producidos por las otras dos metodologías. Tanto el índice de Laspeyres como el de Paasche calculan la variación en el precio tomando una canasta base y no consideran que un cambio en el precio podría tener un efecto de sustitución de un bien por otro en la canasta (Kolet & Macdonald, 2010). Al promediarlos, el índice de Fisher utiliza proporciones de bienes que se actualizan en cada periodo y esto permite minimizar los sesgos que provienen de cambios en la cantidad exportada debido al cambio en los precios (Kolet & Macdonald, 2010).

La figura 3.11 muestra los índices obtenidos, de comportamiento muy similar a las series de precios de las figuras 3.9 y 3.10. Este parecido se demuestra mediante los coeficientes de correlación para los precios y su índice correspondiente, contenidos en la tabla 3.4.

Figura 3.11

Índices de precios de Fisher para los metales preciosos y no preciosos, base 2006Q1=100 (2006-2016)



Fuente: BCRP. (2017). *Series trimestrales*. Recuperado el 27 de abril de 2017, de Banco Central de República del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales>.
Elaboración propia.

Tabla 3.4

Correlaciones de los precios de exportación de oro, plata, cobre, plomo y zinc y los índices de precios de los metales preciosos y no preciosos (2006-2016)

	Oro	Plata	Plomo	Zinc	Cobre
Índice de precios de metales preciosos	0.9993	0.9002	-	-	-
Índice de precios de metales industriales	-	-	0.8439	0.6007	0.9764

Fuente: BCRP. (2017). *Series trimestrales*. Recuperado el 27 de abril de 2017, de Banco Central de República del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales>.
Elaboración propia.

Tal como se indica en la tabla 3.4, debido a la composición de la canasta exportadora peruana, la correlación entre el índice de precios de los metales preciosos y el precio del oro es casi perfecta, mientras que con el precio de la plata es ligeramente menor. En cuanto al índice de metales industriales, este guarda mayor relación con el precio del cobre y, en menor medida, con el del plomo y zinc.

3.3. Identificación y análisis de otras variables explicativas

A continuación, se describe brevemente el comportamiento de las demás variables explicativas en el periodo de análisis⁷.

3.3.1. Tamaño

En línea con los estudios de Cornejo (2015), Chávez y Vargas (2014), Mendoza (2012), Frank y Goyal (2009) y Corro y Oleachea (2007), la medida para evaluar el impacto del tamaño de la empresa sobre su estructura de capital será el logaritmo natural de los activos totales. Los activos representan las inversiones de una empresa, y requieren que esta los financie mediante el uso de recursos propios o acudiendo a las obligaciones con terceros.

La muestra seleccionada contiene compañías de distintos tamaños. En el promedio del periodo, la empresa con inversiones de mayor valor ha sido la Sociedad Minera Cerro Verde, que en el 2016 registró la mayor producción de cobre a nivel nacional (Ministerio de Energía y Minas, 2016). A la vez, Cerro Verde ha sido la compañía cuyos activos tuvieron mayor variación en proporción a la media, con un coeficiente de variación de 0.57.

Por otro lado, la de menor tamaño de operaciones incluida en la muestra es la Compañía Minera Raura. No obstante, a lo largo del periodo, esta ha representado entre el 4% (en 2007) y 8% (en 2016) de la producción de plomo y entre el 1% y 3% de la producción de zinc del Perú; ocupando el segundo y octavo lugar en el 2016 respectivamente.

Finalmente, cabe mencionar que, en el periodo analizado, la Compañía Minera Atacocha ha sido la única cuyo tamaño de operaciones ha sido decreciente en el tiempo. Esta reducción del valor de sus activos inició en el primer trimestre del 2007, ha sido paulatina desde entonces, y está relacionada agotamiento natural sus reservas. En el 2012, Kallpa Sociedad de Agentes de Bolsa estimaba para la mina una vida útil de un

⁷ El detalle de las estadísticas descriptivas para cada variable se encuentra en el Anexo 3, al final del documento.

año, considerando el stock de reservas, y 8 años tomando en cuenta los recursos indicados, medidos e inferidos (Kallpa S.A.B, 2013).

3.3.2. Tangibilidad

La tangibilidad es la proporción de activos fijos entre activos totales que las empresas tienen en sus balances. La actividad minera es intensiva en capital y esto se demuestra al analizar esta variable: entre el 2006 y 2016, en promedio, los inmuebles, maquinarias y equipos representaron el 38% de los activos totales del sector, aunque llegaron a ser de alrededor de 60% para algunas empresas, como Southern Perú y Cerro Verde.

Buenaventura (10%), Minsur (12%) y Volcan (13%) mostraron un comportamiento atípico, aunque esto no implica que utilicen menos maquinarias para sus operaciones, sino que tienen una mayor proporción de sus inversiones en otros tipos de activos. Por ejemplo, las inversiones en subsidiarias representan el activo más grande de Buenaventura, que además en el 2012 mantenía grandes cantidades de efectivo (depósitos a plazo), con lo cual llegó a tener un ratio de tangibilidad de 0.06 en el 2010. En el 2016, la empresa alcanzó 25%, tras reducir sus tenencias de efectivo y elevar su inversión en equipos. Lo mismo sucede para Minsur, pues sus subsidiarias ocupan la mayor parte del balance. En el caso de Volcan, las concesiones, activos intangibles, son sus activos mayoritarios.

3.3.3. Oportunidades de crecimiento

En la literatura, se han identificado dos formas de medir esta variable. La primera es el ratio de valor de mercado entre valor en libros de la empresa, utilizada por autores como Chávez y Vargas (2014), Frank y Goyal (2009), Fama y French (2002); y la inversión en nuevos activos fijos, incorporada también por Frank y Goyal (2009) y luego Mendoza (2012). Dado que el valor de mercado de la empresa es la capitalización bursátil, que es parte de la variable dependiente, se optó por la segunda medida en este estudio.

El crecimiento promedio trimestral de los activos fijos de las empresas mineras seleccionadas ha sido de 4%. Destaca que las oportunidades de crecimiento de la

Compañía Minera Atacocha han sido negativas en el periodo (-2%), probablemente debido al agotamiento de reservas mencionado anteriormente, que hizo que la empresa invirtiera en equipos un monto menor a la depreciación anual. Las compañías que mostraron un crecimiento más rápido de sus activos fijos fueron Sociedad Minera El Brocal (9%) y Compañía Minera Raura (10%).

3.3.4. Eficiencia en la generación de recursos internos

Mendoza (2012), Frank y Goyal (2009), Corro y Olaechea (2007), y Fama y French (2002) utilizaron ratios asociados al EBITDA (utilidad antes de interés, depreciación y amortización, por sus siglas en inglés) como una aproximación al flujo de caja operativo de las empresas. Así, midieron su capacidad de financiarse con recursos generados internamente. Para las empresas peruanas seleccionadas, hay información disponible sobre el flujo de caja operativo, y es la variable que se utilizará.

No obstante, el flujo de caja generado está asociado al cobro de ventas, que a su vez se ven afectadas por el precio de los productos mineros. Dado que esta investigación, a diferencia de las demás, incorpora los precios como una variable aparte, es necesario retirar este efecto de los flujos. Esto se logró dividiendo el flujo operativo entre las ventas, que también se ven afectadas por dicho factor.

En promedio, el efectivo que generaron las empresas con sus operaciones fue el 30% de sus ventas del periodo. La de mayor efectividad fue San Ignacio de Morococha, cuyo promedio fue de 58%.

3.3.5. Pago de dividendos

El Artículo n°85 de la Ley del Mercado de Valores establece que toda sociedad que tiene registrados valores de oferta pública en el Perú debe contar con una política de dividendos. Este documento es aprobado por la Junta General de Accionistas (JGA) y fija, explícitamente, los criterios para la distribución de utilidades. Además, la norma indica que el establecimiento o modificación de dichas condiciones deberán ser comunicados a los accionistas con un mínimo de 30 días de anticipación previos a su aplicación. Adicionalmente, deberán ser publicados como un hecho de importancia en la Bolsa de Valores de Lima y su cumplimiento será de carácter obligatorio, con

excepción de situaciones de fuerza mayor, debidamente acreditadas (Congreso de la República del Perú, 1996).

Por otra parte, Ley General de Sociedades delimita la discrecionalidad de la Junta General de Accionistas respecto a este tema y establece en su artículo n°230 que esta responsabilidad también puede ser delegada al Directorio. Esta norma precisa que los dividendos solo pueden pagarse en razón de utilidades obtenidas por la empresa o reservas de libre disposición, siempre y cuando el patrimonio neto de la empresa sea igual o mayor al capital pagado. Además, señala que todas las acciones de la sociedad tienen el mismo derecho a recibirlo, salvo disposición contraria del estatuto o acuerdo de la JGA (Congreso de la República del Perú, 1997).

Como se puede apreciar, las disposiciones mencionadas anteriormente otorgan gran discrecionalidad a las empresas en cuanto a la decisión de distribuir dividendos o no. Sin embargo, la legislación contempla dos casos en los cuales el reparto es obligatorio. El primero es el mencionado en el artículo n°231 de la Ley General de Sociedades, que establece un reparto forzoso hasta por un monto igual a la mitad de la utilidad distribuible en el ejercicio anterior, cuando este es solicitado por los accionistas que representan al menos el 20% de las acciones suscritas con derecho a voto. El segundo caso es el dividendo preferencial para las acciones sin derecho a voto. Cuando el estatuto de la sociedad establezca una compensación para dichos accionistas, la misma está obligada a pagar, siempre que haya utilidades distribuibles, sin necesidad de un acuerdo de la JGA (Congreso de la República del Perú, 1997).

Entre las empresas analizadas, encontramos una amplia variedad de políticas de dividendos. Algunas, como Sociedad Minera Corona, El Brocal y Morococha, decidieron no pagarlos. En la mayoría de casos, el pago ha sido bastante discrecional. Por ejemplo, la Compañía Minera Atacocha tiene por política pagar hasta el 100% de sus utilidades distribuibles, pero la conveniencia de distribución y el monto de la misma serán definidos por el Directorio cuando sea pertinente, “en base a la disponibilidad de fondos, al equilibrio financiero y al crecimiento de la compañía” (Pacific Credit Ratings, 2016, pág. 9). Esta empresa pagó de manera continua hasta antes de la crisis financiera y luego solo

en el 2015. Otras, tienen una política más rígida. Por ejemplo, en Buenaventura, el pago ha sido continuo a lo largo del periodo de análisis, y declaran en su página web que la política es repartir al menos el 20% de sus utilidades cada año (Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., 2018).

Cabe mencionar que, en el periodo de análisis, las empresas también han optado por compensar a sus accionistas con acciones liberadas o “dividendos en acciones”. Este ha sido el caso de Atacocha, Corona, Milpo, Minsur, Poderosa, Raura y Volcan. Sin embargo, este tipo de beneficio no modifica el flujo de efectivo de la empresa, el valor de sus activos, pasivos o, por ende, el del patrimonio; simplemente altera la forma en que el valor total se divide entre los accionistas de distintas clases. Por ello, este estudio considera solo el pago de dividendos en efectivo.

Dado que las empresas peruanas no pagan dividendos en efectivo todos los trimestres, el ratio de pago de dividendos sería una variable discontinua. Entonces, la variable pago de dividendos es una dummy, que tiene valor 1 cuando la empresa pagó y 0 cuando no lo hizo.

3.3.6. Variables de control

Las variables de control que serán incorporadas en este estudio son el costo del endeudamiento bancario en moneda extranjera y el tipo de cambio expresado en soles por dólar. La primera, debido a que un menor costo de financiamiento debería aumentar la demanda de fondos externos y viceversa, según lo esperado por la teoría económica. La segunda, porque son empresas exportadoras cuyos flujos se encuentran principalmente en moneda extranjera, de modo que su apreciación o depreciación podría tener un impacto sobre su capacidad de financiamiento con recursos propios para pagar sus costos en moneda nacional.

3.3.6.1. Costo de endeudamiento

La tasa activa que cada banco cobra a sus clientes depende de su clasificación de riesgo. Actualmente, la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras de Fondo de

Pensiones (SBS) divide a los deudores en las siguientes categorías: empresas corporativas, grandes, medianas, pequeñas, micro empresas, créditos hipotecarios y de consumo (SBS, 2017).

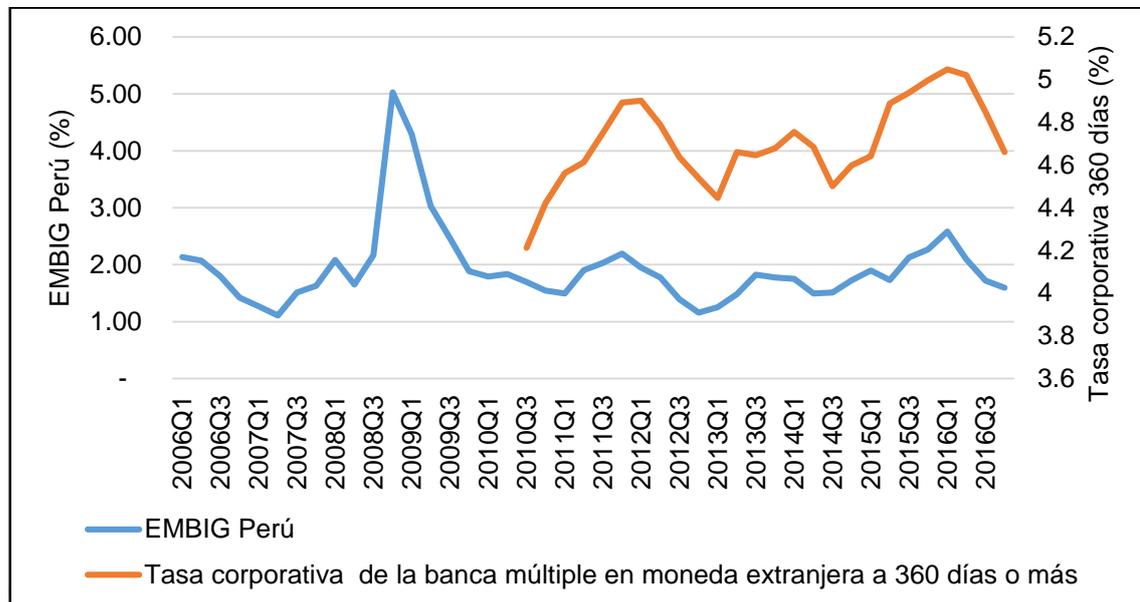
Se considera deudores corporativos a aquellas empresas cuyas ventas superen los 200 millones de soles en dos años consecutivos. Asimismo, las empresas grandes son las que tienen ventas entre 20 y 200 millones de soles (SBS, 2017). Según estos criterios, la muestra seleccionada incluye dos empresas en esta última categoría: San Ignacio de Morococha y Compañía Minera Santa Luisa, mientras que las demás se endeudan a la tasa corporativa.

Esta clasificación existe desde el año 2010, cuando la SBS modificó los requerimientos de información que exigía a los bancos para obtener mayor detalle de sus operaciones, de modo que los datos concernientes a esta variable no están disponibles para todo el periodo de análisis. Por otra parte, la Tasa Activa Promedio en Moneda Extranjera (TAMEX) sí está publicada desde el 2006; sin embargo, es un promedio de las tasas que incluye a todas las categorías de riesgo. Dado que las empresas seleccionadas pertenecen a las categorías de deudores con más baja probabilidad de incumplimiento, utilizar esta variable supondría una sobreestimación del costo de endeudamiento de las empresas mineras. Si se comparan los datos en el último trimestre de 2016, la TAMEX fue de 7.61% en promedio, mientras que la tasa activa en moneda extranjera para créditos corporativos de más de 360 días fue de 4.66%, y esta diferencia se mantiene a lo largo de los periodos de análisis. Asimismo, la correlación entre ambas en el periodo disponible es negativa (-46%), por lo que se descarta la TAMEX como una medida del costo de financiamiento de las empresas mineras seleccionadas.

Dadas las limitaciones anteriores, en esta investigación se utiliza el EMBIG Perú, diferencial del rendimiento del índice de bonos, como una aproximación al costo promedio de endeudamiento de las empresas a estudiar. Esta serie tiene una correlación de 72% con el costo del crédito corporativo en moneda extranjera a más de 360 días, lo cual la hace adecuada para aproximarse al endeudamiento bancario en Perú (Figura 3.12). Asimismo, también está relacionada con el costo de emisión de valores de deuda, que se dio en algunas empresas a partir del 2012.

Figura 3.12

Costo de endeudamiento de las empresas mineras peruanas, promedio trimestral (2006-2016)



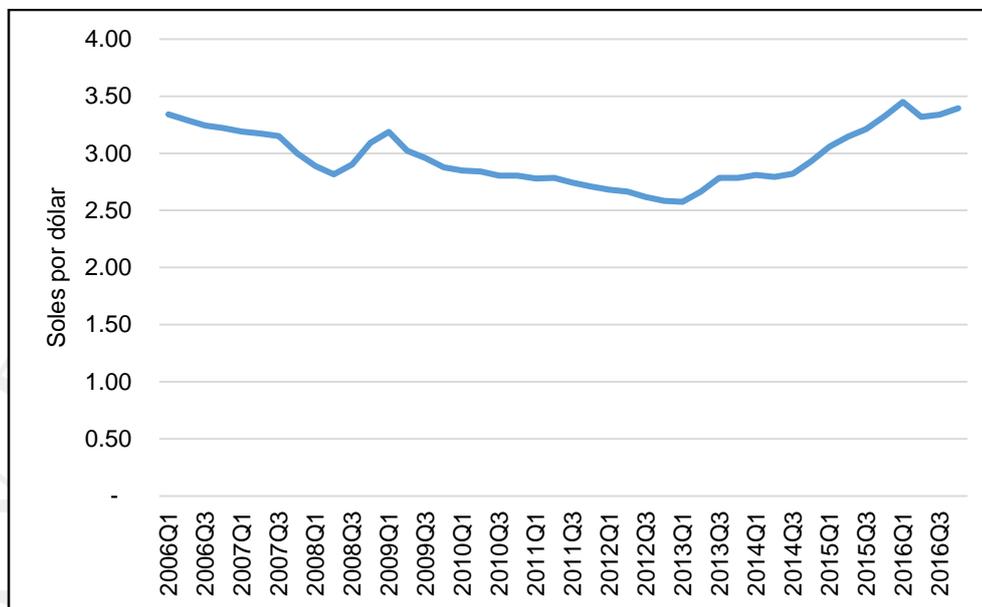
Fuentes: BCRP. (2017). *Series mensuales*. Recuperado el 1 de setiembre de 2017, de Banco Central del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales>. BCRP. (2010). Cuadros históricos.

Los principales cambios en el costo de endeudamiento a lo largo del periodo pueden ser explicados, en gran medida, por la política monetaria del Banco Central de Reserva del Perú aplicada durante y después de la crisis financiera internacional. En el 2008, esta autoridad aplicó una política contractiva, debido a los grandes flujos de capitales de corto plazo que ingresaron al país, con la finalidad de mantener la inflación en el rango meta. Esto provocó un alza en el costo de endeudamiento. En el 2009, la incertidumbre en el mercado internacional generó restricciones de liquidez, y la entidad inyectó liquidez en la economía, lo cual ocasionó una caída en las tasas (Quispe, León, & Contreras, 2009). Entre diciembre del 2012 y marzo del 2013, la tasa corporativa preferencial en dólares se elevó en 139 puntos básicos, debido al mayor encaje en dólares (BCRP, 2012).

3.3.6.2. Tipo de cambio

Figura 3.13

Tipo de cambio interbancario expresado en soles por dólar, promedio trimestral (2006-2016)



BCRP. (2017). *Series mensuales*. Recuperado el 1 de setiembre de 2017, de Banco Central del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales>

En los años que comprende este estudio, el tipo de cambio se ha visto afectado por diversos factores, que lo llevaron a un punto mínimo de S/. 2.57 en el primer trimestre del 2013, y luego a un máximo de S/. 3.45 en el primero del 2016. Cabe mencionar que el Banco Central de Reserva intervino en diversas oportunidades para reducir la volatilidad de estos movimientos, provocados por las fuerzas del mercado.

El nuevo sol inició el periodo con una apreciación frente al dólar debido a la evolución favorable de las cuentas externas, propiciada por los altos precios de los minerales. La debilidad la moneda extranjera en el mercado internacional, asociada a la reducción de la tasa de referencia de la Reserva Federal, también fue un factor influyente en este proceso (BCRP, 2007). Esta tendencia se acentuó hacia mediados del 2008 y se revirtió tras la quiebra de Lehman Brothers en Estados Unidos: los inversionistas retiraron sus posiciones en soles debido a una mayor aversión al riesgo de países emergentes, con lo cual se incrementó la demanda de dólares en el Perú y se

elevó su precio (BCRP, 2008). Así, en el primer trimestre del 2009, la moneda estadounidense alcanzó un punto máximo de S/. 3.19 (BCRP, 2017).

En los años siguientes, el sol pasó por un proceso de apreciación, promovido por la mayor preferencia por deuda en las economías emergentes, debido a los bajos retornos ofrecidos en los países desarrollados (BCRP, 2011). Salvo el peso argentino y el real brasileño, las monedas de la región latinoamericana siguieron la misma tendencia (BCRP, 2012) hasta finales del 2013.

Luego, las expectativas sobre que la Fed retiraría su estímulo monetario antes de lo previsto favorecieron la compra de dólares por parte de los inversionistas no residentes y provocaron la depreciación del nuevo sol. El mayor optimismo acerca de la recuperación económica de Estados Unidos fue un factor clave en este proceso (BCRP, 2013). La situación del nuevo sol empeoró con la caída en los precios de los commodities en el 2015, asociada a la desaceleración de la economía China (BCRP, 2015) y el tipo de cambio alcanzó su punto máximo del periodo en el primer trimestre de 2016. En cuanto a las razones locales, la incertidumbre asociada a la primera vuelta de las elecciones presidenciales en Perú contribuyó en esta alza (BCRP, 2016).

En el 2016, el dólar se depreció respecto al sol en el segundo trimestre. Las causas fueron la mejora en las expectativas de crecimiento de la economía mundial, la consecuente alza en el precio de los commodities y menores tensiones respecto a las elecciones presidenciales peruanas. Sin embargo, hacia fin de año volvió a elevarse luego de que los resultados de las elecciones hicieran presumir un retiro más veloz del estímulo monetario de la Fed (BCRP, 2016).

3.4. Pruebas de raíz unitaria y correlaciones entre variables

Las pruebas de raíz unitaria utilizadas fueron Levin-Lin-Chu, Im-Pesaran-Shin, Augmented Dickey Fuller y Phillips Perrón. La tabla 3.5 describe en detalle las variables a utilizar.

La prueba de Levin-Lin-Chu asume raíces comunes entre las secciones cruzadas de un panel, y su hipótesis alternativa es que no hay raíz unitaria para ninguno de los individuos. Las pruebas de Im-Pesaran-Shin, Phillips Perrón y Augmented Dickey Fuller aceptan la existencia de procesos con coeficientes de raíz unitaria distintos entre

las secciones cruzadas. Sus hipótesis alternativas indican que para algunos individuos la serie es estacionaria, pero no necesariamente para todos (Kunst, 2011).



Tabla 3.5

Resumen de las variables a utilizar

Nombre de la variable	Identificador	Definición operativa	Fuente
Estructura de capital	DP	Deuda bruta al final del periodo / capitalización bursátil del periodo	Economática. Elaboración propia.
Índice de precios de metales preciosos	PMP	Índice de precios del oro y la plata, ponderados por su peso en las exportaciones peruanas, calculado según la metodología de Fisher.	Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración propia.
Índice de precios de metales industriales	PMI	Índice de precios del cobre, zinc y plomo, ponderados por su peso en las exportaciones peruanas, calculado según la metodología de Fisher.	Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración propia.
Índice de precios de los minerales	PM	Índice de precio de los minerales (PMP o PMI) que corresponde al mineral más relevante para cada empresa.	Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración propia.
Tamaño	TAM	Logaritmo natural de los activos totales.	Economática. Elaboración propia.
Tangibilidad	TANG	Activos fijos / Activos totales.	Economática. Elaboración propia.
Dividendos	DIV	Variable dummy que tiene valor 1 cuando la empresa pagó dividendos y 0 cuando no lo hizo.	Economática. Elaboración propia.
Eficiencia en la generación de recursos internos	EFI	Flujo de caja operativo del trimestre / ventas del trimestre.	Economática. Elaboración propia.
Oportunidades de crecimiento	OC	Variación porcentual del activo fijo.	Economática. Elaboración propia.
Costo de endeudamiento	EMBIG	Diferencial del rendimiento del índice de bonos de mercados emergentes – Perú.	Banco Central de Reserva del Perú.
Tipo de cambio	TC	Tipo de cambio interbancario, expresado en soles por dólar, promedio del trimestre.	Banco Central de Reserva del Perú.

Elaboración propia

Las variables estructura de capital, índices de precios, tamaño, tangibilidad, tipo de cambio y tasa de interés en moneda extranjera resultaron tener raíz unitaria (tabla 3.6). A las variables que son ratios se les aplicó primera diferencia, y los índices y tipo de cambio, variación porcentual.

Tabla 3.6

Resultados de las pruebas de raíz unitaria para las variables originales (p-valor)

Pruebas de raíz unitaria (p-valor)	Levin - Lin - Chu	Im - Pesaran - Shin	ADF - Fisher Chi- square	PP - Fisher Chi-square	Orden de integración
Estructura de capital	0.79	0.23	0.05	0.00	1.00
Índice de precios de los metales industriales	0.19	0.00	0.01	0.25	1.00
Índice de precios de los metales preciosos	0.00	0.30	0.75	0.49	1.00
Eficiencia en la generación de recursos internos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oportunidades de crecimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño	0.13	0.01	0.00	0.00	1.00
Tangibilidad	0.93	0.89	0.71	0.78	1.00
Tipo de cambio	0.47	0.71	0.97	1.00	1.00
Costo de endeudamiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 3.7

Resultados de las pruebas de raíz unitaria para las variables tratadas (p-valor)

Tratamiento	Pruebas de raíz unitaria (p-valor)	Levin - Lin - Chu	Im - Pesaran - Shin	ADF - Fisher Chi-square	PP - Fisher Chi-square
Primera diferencia	Estructura de capital	0	0	0	0
Variación porcentual	Índice de precios de los metales industriales	0	0	0	0
Variación porcentual	Índice de precios de los metales preciosos	0	0	0	0
Primera diferencia	Tamaño	0	0	0	0
Primera diferencia	Tangibilidad	0	0	0	0
Variación porcentual	Tipo de cambio	0	0	0	0

La tabla 3.7 demuestra que las variables tratadas son estacionarias.

Tabla 3.8

Matriz de correlaciones entre las variables a utilizar

	DP	PM	PMI	PMP	OC	EFI	DIV	EMBIG	TAM	TANG	TC
DP	100%	-22%	-32%	6%	-10%	-2%	-8%	8%	-5%	10%	25%
PM	-22%	100%	53%	43%	7%	4%	24%	-35%	19%	-34%	-46%
PMI	-32%	53%	100%	35%	10%	3%	8%	-66%	-1%	-11%	-63%
PMP	6%	43%	35%	100%	-1%	-1%	0%	-24%	14%	4%	-67%
OC	-10%	7%	10%	-1%	100%	3%	-6%	-6%	1%	-1%	-2%
EFI	-2%	4%	3%	-1%	3%	100%	4%	-4%	1%	-1%	-3%
DIV	-8%	24%	8%	0%	-6%	4%	100%	-8%	45%	-31%	-5%
EMBIG	8%	-35%	-66%	-24%	-6%	-4%	-8%	100%	-3%	2%	27%
TAM	-5%	19%	-1%	14%	1%	1%	45%	-3%	100%	-20%	-5%
TANG	10%	-34%	-11%	4%	-1%	-1%	-31%	2%	-20%	100%	7%
TC	25%	-46%	-63%	-67%	-2%	-3%	-5%	27%	-5%	7%	100%

Finalmente, la matriz de correlaciones pretende demostrar que la correlación entre las variables explicativas no es demasiado alta, por lo cual se puede estimar el modelo sin problemas de alta multicolinealidad. Además, se evidencia la relación inversa que existe entre la estructura de capital de las empresas (DP) y el precio del tipo de minerales que más producen (PM).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS EMPÍRICOS

4.1. Presentación del modelo econométrico a utilizar

Para probar las hipótesis de la presente investigación, se realizó una estimación con datos de panel, ya que esta permite hallar relaciones dinámicas entre las variables, tomando en cuenta la posible existencia de heterogeneidad no observada entre los individuos (Wooldridge, 2002). La muestra consiste en 13 empresas mineras cuyas acciones cotizaban en la Bolsa de Valores de Lima, y comprende el periodo entre el primer trimestre del 2006 y el último de 2016; lo cual da como resultado 572 datos. Además, se caracteriza como un macro⁸ panel balanceado, por tener más observaciones de series de tiempo de que corte transversal.

Se utilizó la prueba propuesta por Breusch y Pagan (1980), adecuada para macro paneles (Baltagi, Feng, & Kao, 2012), con el fin de probar la independencia de los residuos entre las secciones de corte transversal. Los resultados mostraron la existencia de correlaciones entre los residuos de diferentes individuos, lo cual es razonable, debido a que se trata de empresas que operan en la misma industria y, por lo tanto, son afectadas por choques aleatorios similares. Asimismo, se realizaron las pruebas correspondientes para heterocedasticidad y autocorrelación, que dieron como resultado la presencia de la primera, mas no de la segunda. Finalmente, se comprobó con éxito la exogeneidad de los regresores y el test de Hausman dio como resultado una mejor especificación mediante el estimador de efectos aleatorios⁹.

Acerca de la especificación del modelo, esta fue resultado de un proceso. Inicialmente, se incluyó en la regresión la variable tamaño. Luego, esta fue retirada debido a una alta multicolinealidad con las oportunidades de crecimiento, que reducía la significancia estadística de ambas en presencia de un coeficiente de correlación de 62%.

⁸ Los macro paneles son usualmente referidos como “small N and large T” en la literatura.

⁹ Ver Anexo 4 acerca de las pruebas de heterocedasticidad, autocorrelación, independencia de los residuos, exogeneidad y efectos aleatorios.

También se detectó la presencia de un rezago en el efecto del costo de la deuda sobre la estructura de capital, que fue incorporado. Ante la ausencia de significancia estadística en el cuarto rezago del precio, se cambió por el tercero, que sí resultó relevante. Finalmente, se realizó una regresión sin la variable dividendos, que es no significativa, para probar la robustez de los coeficientes. Las estimaciones aquí mencionadas se encuentran en el Anexo 5.

El modelo final estimado para caracterizar el comportamiento de la estructura de capital es el siguiente:

$$DP_{Dit} = \beta_0 + \beta_1 PM_{VARit} + \beta_2 PM_{VARi(t-3)} + \beta_3 EFI_{it} + \beta_4 OC_{it} + \beta_5 TANG_{Dit} + \beta_6 DIV_{it} + \beta_7 EMBIG_{i(t-1)} + \beta_8 TC_{VARit} + \varepsilon_{it}$$

Donde el sufijo D después del nombre de cada variable (tabla 3.5) indica que esta fue diferenciada para retirar la raíz unitaria, mientras que VAR corresponde a las en variación porcentual (expresadas en tasas) respecto al periodo anterior.

En base a las características de los datos, se optó por la estimación mediante Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles, que es más eficiente que Mínimos Cuadrados Ordinarios en presencia de heterocedasticidad (Greene, 2012). Además, se puede ajustar cuando existe correlación entre los residuos de diferentes individuos (StataCorp, 2015), como en este caso.

4.2. Resultados econométricos

La tabla 4.1 muestra los resultados obtenidos de la estimación del modelo final, especificado en la sección anterior.

Tabla 4.1

Resultados de la estimación

Cross-sectional time-series FGLS regression						
Coefficients: generalized least squares						
Panels: heteroskedastic with cross-sectional correlation						
Correlation: no autocorrelation						
Estimated covariances	=	91	Number of obs	=	520	
Estimated autocorrelations	=	0	Number of groups	=	13	
Estimated coefficients	=	9	Time periods	=	40	
			Wald chi2(8)	=	68.88	
			Prob > chi2	=	0.0000	
DP_D	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PM_VAR						
--.	-.1140242	.028967	-3.94	0.000	-.1707984	-.05725
L3.	-.0557094	.0242542	-2.30	0.022	-.1032468	-.008172
EFI	-.0091014	.003248	-2.80	0.005	-.0154673	-.0027355
OC	.050612	.0133246	3.80	0.000	.0244963	.0767276
TANG_D	-.2374051	.0477415	-4.97	0.000	-.3309767	-.1438335
DIV	.0031005	.002923	1.06	0.289	-.0026284	.0088294
EMBIG						
L1.	-.0115219	.0054268	-2.12	0.034	-.0221582	-.0008856
TC_VAR	.3597013	.1604162	2.24	0.025	.0452914	.6741111
_cons	.0264558	.0113267	2.34	0.020	.0042558	.0486558

Las variables PM_VAR, L3.PM_VAR, OC y TC_VAR están expresadas como tasas de variación del precio de los minerales, las oportunidades de crecimiento y el tipo de cambio, respectivamente. Es decir, un incremento de 10% (diez puntos porcentuales) en cada una de ellas corresponde a un aumento de 0.10 unidades en los valores de la serie. Para realizar la interpretación de resultados, se han realizado los ajustes correspondientes en los coeficientes beta obtenidos.

En primer lugar, el precio de los minerales mostró tener una incidencia negativa sobre el ratio de estructura de capital, y ser una variable relevante para cualquier nivel

de significancia. El coeficiente estimado indica que cuando el precio de los minerales cae en 10%, el ratio de estructura de capital aumenta en 0.0114 unidades.

En segundo lugar, se probó que esta variable sí tiene un efecto acumulativo sobre la estructura de capital, pero que no es permanente, sino que se disipa en un periodo menor a un año. Por ello, el cuarto rezago no salió significativo, pero el tercero sí. Además, el efecto rezagado es menor al contemporáneo, de modo que una caída de 10% sobre el precio de los minerales hace tres periodos provoca que la estructura de capital actual sea 0.0056 unidades mayor.

La eficiencia en la generación de recursos internos también resultó ser significativa y tener una relación negativa con el endeudamiento, aunque la magnitud del efecto es pequeña. Cuando una empresa incrementa sus flujos de caja operativos en proporción a sus ventas en 0.1, su estructura de capital será menor en 0.0009 unidades.

Asimismo, cuando las oportunidades de crecimiento de una empresa se incrementan en 10%, la empresa recurre a aumentar su endeudamiento patrimonial en 0.005 unidades. Esto sucede si las demás variables, como el precio o la capacidad de generar flujos de caja, se mantienen constantes, de modo que la empresa no puede financiar su crecimiento con recursos internos. El efecto es válido para cualquier nivel de significancia.

En cuanto a la tangibilidad, cuando los activos fijos de la empresa tienen una participación 10% mayor en sus activos totales, el ratio de estructura de capital es 0.0237 unidades menor. Este efecto es relevante bajo cualquier nivel de significancia de las pruebas.

Por otro lado, las firmas deciden endeudarse más (el ratio de eleva en 0.01) cuando el costo de endeudamiento es menor (en 1%), lo cual es coherente con la teoría económica. No obstante, este efecto no es inmediato, sino existe un rezago de un periodo para que dicha decisión impacte sobre el ratio de estructura de capital. Cuando el tipo de cambio se eleva en 10%, las empresas incrementan su ratio de endeudamiento en 0.036 unidades.

Finalmente, el pago de dividendos mostró no tener un efecto significativo sobre la estructura de capital de las empresas peruanas. Probablemente, esto esté asociado con

que algunas de ellas nunca lo han hecho, mientras que en las demás, la repartición ha sido bastante irregular en el periodo de análisis.

Debido a que cada variable explicativa se encuentra en unidades distintas, los resultados presentados en la tabla 4.1 no permiten evaluar cuál es el que tiene un impacto mayor sobre la estructura de capital. Para ello, se utilizó el método de coeficientes estandarizados, cuya fórmula según Noymer (2012) y Williams (2004) es:

$$\beta_j^{\text{estandar}} = \beta_j^{\text{estimado}} \frac{\text{Desviación estándar } (X_j)}{\text{Desviación estándar } (Y)}$$

Los coeficientes estandarizados, mostrados en la tabla 4.2, indican que el precio de los minerales actual es el factor más relevante para explicar la estructura de capital de las empresas mineras peruanas. Asimismo, señalan que el efecto rezagado es solo la mitad del contemporáneo.

En segundo lugar, las oportunidades de crecimiento tienen una gran incidencia sobre esta decisión. Este comportamiento es coherente con la teoría de jerarquización financiera, pues demuestra que las empresas incrementan su endeudamiento cuando se les presentan nuevas oportunidades de inversión, pero su generación interna de flujos se mantiene constante (el análisis de coeficientes se realiza ceteris paribus). El tipo de cambio también resultó tener una magnitud importante.

Tabla 4.2

Coeficientes estandarizados

	Coefficiente beta	Desviación estándar de Xi	Desviación estándar de DP_D	Coefficiente estandarizado
PM_VAR	-0.11	0.13	0.14	-0.10
L3.PM_VAR	-0.06	0.13	0.14	-0.05
EFI	-0.01	0.80	0.14	-0.05
OC	0.05	0.20	0.14	0.07
TANG_D	-0.24	0.04	0.14	-0.06
DIV	0.00	0.49	0.14	0.01
L1.EMBIG	-0.01	0.71	0.14	-0.06
TC_VAR	0.36	0.03	0.14	0.07

4.3. Análisis y discusión

En general, la mayoría de resultados obtenidos respalda las hipótesis planteadas y confirma que las empresas peruanas en el periodo de análisis se han comportado en línea con lo indicado por la teoría de jerarquización financiera. Asimismo, se comprueba que existe un efecto negativo relevante de los movimientos de los precios internacionales de los metales sobre el endeudamiento de estas compañías, y que este es el de mayor magnitud entre las variables incorporadas.

Acerca del precio de los minerales, cuya inclusión es uno de los principales aportes del presente estudio, los resultados coinciden con los reportados por Santillán, Fonseca y Venegas (2016) para Argentina, Brasil, México y Perú, a pesar del uso de distintas metodologías. En dicha investigación, el problema de multicolinealidad entre los precios de diferentes metales se abordó mediante el método de componentes principales, mientras que en la presente se elaboró un índice de precios para los metales preciosos y no preciosos. La ventaja de esto fue que permitió la incorporación de otras variables explicativas, y la evaluación de su efecto sobre el endeudamiento de manera individual.

Por el contrario, el método de los autores citados exigía la reducción del número de variables a través de la identificación de relaciones lineales entre ellas, mediante las cuales se crearon factores. Para esto, se debían incorporar únicamente variables que tengan una alta correlación entre ellas. Por ello, solo se utilizaron como regresores los precios y la rentabilidad. Los autores mencionados elaboraron una regresión de la estructura de capital en función de dos factores, resultado de esta composición. La obtención de los mismos resultados ante la presencia de variables de control, como el costo de endeudamiento, el tipo de cambio, las oportunidades de crecimiento, entre otras, aporta mayor solidez a las conclusiones.

Por otro lado, la teoría de jerarquización financiera no solo menciona la existencia de una relación inversa entre la capacidad de la empresa para generar recursos internos y su nivel de endeudamiento, sino que también señala que este efecto es de carácter acumulativo. En lo que respecta a este punto, ninguno de los autores mencionados en el marco teórico de esta investigación incorporó alguna variable que pretendiera probar esta premisa. En los resultados obtenidos, se evidencia que existe una relación significativa con el rezago del precio, aunque esta es de corto plazo y se

desvanece en un periodo menor a un año. Además, es coherente que el efecto contemporáneo sea mayor al rezagado, lo cual se observa en un coeficiente que es aproximadamente el doble.

La eficiencia en la generación de recursos internos fue el resultado de retirar el efecto del precio del flujo de caja. Aproximaciones de esta variable fueron utilizadas por Corro y Olaechea (2007) en Perú, y por Paredes y Flores (2012) en México. Nuevamente, los resultados coincidieron en indicar que la relación es negativa y significativa. Esto también va en línea con lo indicado por la teoría de jerarquización financiera.

En Perú, Corro y Olaechea (2007) encontraron una relación negativa entre las oportunidades de crecimiento y el endeudamiento, mientras que la hallada por Mendoza (2012) fue positiva y coincide con los resultados mostrados en la tabla 4.1. Probablemente, esto se deba a la forma escogida para la medición de la variable: el primer estudio usó el ratio de capitalización bursátil entre pasivo total, mientras que el segundo incorporó la variación de los activos fijos, al igual que este trabajo. Dado que Corro y Olaechea utilizaron como variable dependiente el ratio de deuda entre la deuda más la capitalización bursátil, la relación negativa con las oportunidades de crecimiento es evidente, aunque probablemente producido por la formulación algebraica de las variables más que por el comportamiento real de las mismas. Por el contrario, la relación positiva hallada en Perú parece ser similar en diversos países de América Latina, como comprobaron Bodega, Sheng y Lora (2012) en Chile, México y Brasil.

Además, dicha definición de las oportunidades de crecimiento permitió que Corro y Olaechea incorporaran en su modelo el tamaño de la empresa sin problemas. Por el contrario, en este estudio se produjo un problema de alta multicolinealidad. La presencia de raíz unitaria en el logaritmo natural del activo total, inicialmente propuesta para representar al tamaño, se solucionó hallando la primera diferencia de la serie. Al diferenciar el logaritmo, se obtuvo como resultado la variación porcentual del activo total, que está altamente correlacionada con la variación porcentual del activo fijo (oportunidades de crecimiento). Por lo tanto, su efecto sobre el endeudamiento no pudo ser probado de manera individual.

Según las estimaciones, la variable tangibilidad tiene un efecto negativo sobre el ratio de estructura de capital, en línea con los resultados obtenidos por Mendoza (2012)

para las empresas de la Bolsa de Valores de Lima en el periodo 2005-2011. Corro y Olaechea (2007), por su parte, no encontraron una relación significativa con esta variable y argumentaron que los activos fijos no eran un indicador relevante para que los bancos otorgaran créditos a las empresas mineras. Por el contrario, Cornejo (2015) y Gómez, Mena y Lizarzaburu (2014), hallaron una relación positiva.

El enfoque de la teoría del trade-off, que es el que justifica la relación positiva entre ambas variables, indica que esto ocurre porque los activos fijos son vistos por los acreedores como un colateral. Sin embargo, se puede cuestionar que este argumento aplique para el sector minero peruano. Los activos fijos utilizados por estas empresas no necesariamente son una buena garantía de crédito, a pesar de su alto valor, debido a que están elaborados específicamente para el sector, lo cual los hace poco líquidos. Además, el costo de transporte de la maquinaria puede resultar bastante elevado, tomando en cuenta su tamaño y que las minas se encuentran alejadas de zonas urbanas, lo cual es un obstáculo para su venta en caso de incumplimiento. Dado que Cornejo (2015), Mendoza (2012) y Gómez Mena y Lizarzaburu (2014) tomaron una muestra de sectores diversos, y no exclusivamente empresas mineras, sus resultados no necesariamente deberían coincidir con los del modelo aquí planteado.

En cuanto a la investigación de Corro y Olaechea (2007), es posible que el comportamiento de esta variable sea distinto debido al periodo de estudio. La relación negativa se justifica porque una mayor tangibilidad de los activos reduce los problemas de información asimétrica entre la administración y el inversionista externo, y por ende facilita el financiamiento mediante la emisión de acciones. Este efecto podría haberse favorecido por la mayor velocidad de las comunicaciones que se ha observado en la última década, que ha permitido la divulgación de más información acerca de las compañías.

La variable pago de dividendos no resultó significativa para explicar el nivel de endeudamiento. Como señala Cornejo (2015), las empresas peruanas tienen una limitada actividad en el pago de dividendos y esto no permite caracterizar un efecto sobre la estructura de capital. No obstante, si se le retira del modelo, los resultados para los demás regresores permanecen muy similares en significancia y tamaño del

coeficiente¹⁰, lo cual es un indicador de robustez en los resultados obtenidos (Cornejo, 2015).

La relación negativa hallada entre el costo de endeudamiento y la estructura de capital tiene coherencia con la teoría económica. Esta variable se incluyó a pesar de que la mayoría de estudios consultados no lo hicieron, debido a que se consideró importante probar que el cambio en el endeudamiento de las empresas tuvo relación con el cambio en los precios de los minerales, y no ocurrió únicamente porque estas aprovecharon un contexto de tasas favorables para adquirir deudas de largo plazo. Corro y Olaechea (2007) obtuvieron un coeficiente positivo y no significativo para esta variable, resultado que no es coherente con la teoría económica. Este resultado fue explicado indicando que se debía a las bajas tasas de ese momento. Cornejo (2015), sí encontró una relación negativa y significativa con la tasa activa en moneda extranjera.

Finalmente, el tipo de cambio resultó tener un efecto positivo y significativo. Si bien esta variable, a diferencia de las demás, no guarda una relación tan estrecha con la teoría de jerarquización financiera; también forma parte del entorno macroeconómico en el que estas empresas toman decisiones y por ello se decidió considerarla en el análisis. Una posible explicación a esta relación es que el alza en los precios de los minerales mejora la balanza comercial de Perú, y provoca una apreciación sobre el tipo de cambio. Entonces, dado que el precio de los minerales tiene relación negativa con el endeudamiento, el tipo de cambio tendría una positiva. El coeficiente de correlación entre ambas es de -0.53%. Si bien no es lo suficientemente alto para afectar la significancia, sí incide sobre el signo del coeficiente. Otra manera de explicar la relación encontrada es que, ante la presencia de eventos de riesgo geopolíticos o económicos en los países emergentes, usualmente el dólar se fortalece frente a las monedas locales, mientras que las bolsas tienden a caer debido a la percepción de incertidumbre. Por lo tanto, mientras el tipo de cambio (soles por dólar) aumenta, también lo hace la deuda relativamente al valor del patrimonio, lo cual se traduce en una relación positiva entre ambas variables.

¹⁰ Ver anexo 4.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El precio de los minerales ha tenido un impacto negativo y significativo sobre la estructura de capital de las empresas mineras peruanas en el periodo 2006-2016, y esto coincide con las hipótesis planteadas para la presente investigación. Además, este efecto ha sido acumulativo, de modo que el ratio de endeudamiento actual no solo es producto de los precios actuales, sino también de los precios rezagados. Sin embargo, a diferencia de lo esperado, el impacto solo permanece por un periodo de tres trimestres y luego se disipa.
- El precio actual de sus productos es la variable más relevante para explicar el endeudamiento relativo de estas empresas. Por lo tanto, es un aporte importante de la presente investigación haberlo incluido en las estimaciones, a diferencia de la mayoría de estudios existentes hasta el momento. En segundo lugar, se ubican las oportunidades de crecimiento, ceteris paribus, lo cual implica que cuando la compañía tiene nuevas oportunidades de inversión, pero sus flujos de caja se mantienen constantes, optará por endeudarse para poder aprovecharlas. Otros factores hallados significativos fueron la tangibilidad de los activos, la eficiencia para generar flujos de caja operativos a partir de las ventas y el costo de endeudamiento, que influyen de manera negativa; y el tipo de cambio, con signo positivo. El pago de dividendos no resultó relevante en las estimaciones, probablemente porque este ha sido discrecional y en algunas empresas no se repartieron en el periodo de análisis.
- Los resultados hallados coinciden con los esperados por los postulados de la teoría de jerarquización financiera, según los autores consultados. Con excepción del pago de dividendos, todas las variables se comportaron según lo previsto tanto en signo como en significancia. Así, se comprueba que las empresas mineras peruanas, para financiarse, primero recurren a la generación de flujos de caja

internos. Luego, cuando se presentan nuevas oportunidades de crecimiento que no pueden solventar por sí mismas, recurren al endeudamiento. Las compañías no muestran indicios de tener un ratio óptimo, que pretenda aprovechar el escudo fiscal creado por esta fuente, tal como señala la teoría del apalancamiento objetivo. Este comportamiento, además, coincide con el descrito por diferentes estudios para la mayoría de países de América Latina.

- A diferencia del estudio de Santillán, Fonseca y Venegas (2016), el problema de la alta multicolinealidad entre los precios en esta investigación se aborda mediante la elaboración de un índice. Así, se obtienen los mismos resultados respecto al precio, pero esta vez únicamente para el Perú y en la presencia de otras variables de control, lo cual da mayor solidez a los resultados. Además, el rezago del precio también tiene efecto negativo, y esto no había sido comprobado por ninguno de los autores consultados. En comparación con el trabajo de Corro y Olaechea (2007), que comprende los años previos, el costo de endeudamiento resultó significativo y negativo, lo cual es más coherente con la teoría económica; mientras que las oportunidades de crecimiento mostraron tener relación positiva.
- En el periodo de análisis, se comprueba la existencia una relación negativa y significativa entre el precio de los minerales y la estructura de capital de las empresas mineras peruanas, que se ha visto reflejando en diferentes etapas de la economía mundial, como la caída de los precios durante la crisis internacional, la recuperación que alcanzó su pico en el 2011 y la desaceleración en el 2015. Hacia el futuro, esta correspondencia podría mantenerse, salvo que las empresas tomaran medidas para reducir la vulnerabilidad de sus variables financieras ante los shocks provocados por este tipo de eventos.
- A nivel agregado, la balanza comercial de Perú se encuentra altamente concentrada en pocos productos y en pocos países importadores. Específicamente, China tiene gran incidencia en el proceso de determinación del precio de los metales no preciosos, mientras que en el caso del oro es Suiza y algunas variables monetarias adicionales (por ejemplo, tasa de interés e inflación). Esta concentración representa un alto riesgo, tanto para la Balanza de Pagos, como para las firmas individualmente. Dado que el precio es la variable más importante para determinar el nivel de apalancamiento y este es, a su vez, es impactado en gran medida por la

demanda de China, una posible desaceleración del crecimiento económico en ese país podría ser perjudicial para el nivel de solvencia financiera.

5.2. Recomendaciones

Para reducir el riesgo de precios, se recomienda el uso de derivados financieros como forward, futuros y opciones, con la finalidad de fijar con anticipación la generación de flujos futuros, por lo menos parcialmente. Se ha verificado que de las trece empresas comprendidas en este análisis, solo cinco (Corona, Milpo, Minsur, Santa Luisa y Volcan) optan por este mecanismo. Además, existe una tendencia a realizar mayores coberturas cuando la situación es favorable (para así fijar un precio futuro alto) que cuando es desfavorable (evitando fijar precios futuros más bajos), como se declara, por ejemplo, en los Estados Financieros de Milpo (2016).

Las estimaciones presentadas en el presente trabajo demuestran que el efecto del precio actual es el más alto sobre el endeudamiento de las empresas en comparación con los demás factores analizados. El uso de derivados podría permitirles planificar, en función a sus oportunidades de crecimiento, la deuda que planea tomar en el futuro. No se pretende eliminar el efecto sobre la estructura de capital; sin embargo, sí reducir su magnitud.

Una posibilidad es la de establecer un collar de opciones; esto es, comprar una opción de venta, con el fin de mitigar el riesgo de caída del precio, y vender una opción de compra, para financiar parcial o totalmente el costo de la primera. Este mecanismo limita la potencial ganancia de la empresa en caso de un alza en el precio, pero también reduce la posible pérdida si este cae. A diferencia del contrato forward, el collar no obliga a la empresa a vender el mineral, salvo que la contraparte ejecute la opción de compra, lo cual sucedería solo si el precio de mercado se eleva por encima del precio de ejecución. En ese caso, la compañía minera ya habrá obtenido un margen determinado que le permita cubrir sus oportunidades de crecimiento, y estaría renunciando solo a la posibilidad de obtener una ganancia por encima de este. De igual manera, si el precio cae, al menos podrán suplir ciertas necesidades que hayan previsto con anticipación.

Esto será posible en la medida en que el mercado de derivados continúe desarrollándose en el Perú. Actualmente, estos instrumentos se negocian en el mercado

Over The Counter (OTC), es decir, se trata de un acuerdo entre dos partes, una empresa y una entidad financiera, hecho a medida para cubrir las necesidades de la primera (Barrera, Gutarra, & Obregón, 2015). Por lo tanto, no son líquidos y su uso puede resultar todavía costoso. Para Pérez-Reyes (2006), en el país hacía falta mejorar dos aspectos principales: la capacitación de los recursos humanos para realizar un uso adecuado de los mismos en la gestión de riesgos y una mejor definición del tratamiento tributario. En la actualidad, la empresa debe acreditar ante la SUNAT que el derivado ha sido tomado con fines de cobertura para que los resultados, de ser negativos, le proporcionen un escudo fiscal, lo cual puede generarle costos adicionales y desincentivar su uso.

Por otro lado, el tipo de cambio también resultó ser, junto con las oportunidades de crecimiento, el segundo factor más relevante que incide sobre la estructura de capital; y el riesgo país, el tercero. Al igual que el precio, estas variables se encuentran fuera del control de la empresa y son parte del entorno en el cual toma decisiones. Se recomienda hacerles un seguimiento cercano, de ser posible, incluso tratar de prever sus movimientos, para evitar efectos no deseados sobre el nivel de apalancamiento.

REFERENCIAS

- Akerlof, G. (Agosto de 1970). The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.
Acesso em 5 de setiembre de 2017, disponível em
<http://www.econ.yale.edu/~dirkb/teach/pdf/akerlof/themarketforlemons.pdf>
- Antamina. (2017). *¿Quiénes somos?* Acesso em 22 de abril de 2017, disponível em Antamina: <http://www.antamina.com/sobre-antamina/quienes-somos/nuestra-empresa/>
- Baltagi, B., Feng, Q., & Kao, C. (2012). *A Lagrange Multiplier Test for Cross-Sectional Dependence in Fixed Effects Panel Data Model*. (C. f. Research, Ed.)
Acesso em 26 de octubre de 2017, disponível em Syracuse University Library:
<http://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1189&context=cpr>
- Banco Central de Chile. (diciembre de 2015). *Informe de política monetaria*. Acesso em 7 de mayo de 2017, disponível em Banco Central de Chile:
www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet;jsessionid=1JCWWP2Gk5N007ndS4v3vR6tMkthShbwLx2hn221zhpBV2wTsMJX!636149076!8556388
- Barrera, M., Gutarra, M., & Obregón, S. (2015). *Efecto de derivados de cobertura de moneda en el valor de las empresas no financieras*. Acesso em 30 de agosto de 2018, disponível em Repositorio Universidad del Pacífico:
http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1116/Marlene_Tesis_maestria_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barrick Misquichilca S.A. (2017). *Quiénes somos*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Barrick: <https://barricklatam.com/barrick/presencia/peru/quienes-somos/2014-06-16/172307.html>
- Baum, C., Schaffer, M., & Stillman, S. (2010). *ivreg2: Stata module for extended instrumental variables/2SLS, GMM and AC/HAC, LIML and k-class regression*. Acesso em 30 de octubre de 2017, disponível em StataCorp:
<http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s425401.html>
- BCRP. (2007). *Reporte de Inflación*. Acesso em 15 de setiembre de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2007/setiembre/Reporte-Inflacion-Setiembre-2007.pdf>
- BCRP. (setiembre de 2008). *Reporte de inflación*. Acesso em 7 de mayo de 2017, disponível em Banco Central de la República del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2008/setiembre/Reporte-Inflacion-Setiembre-2008.pdf>

- BCRP. (diciembre de 2009). *Reporte de inflación*. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2009/diciembre/Reporte-de-Inflacion-Diciembre-2009.pdf>
- BCRP. (diciembre de 2010). *Reporte de Inflación*. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2010/diciembre/Reporte-de-Inflacion-Diciembre-2010.pdf>
- BCRP. (setiembre de 2011). *Reporte de inflación*. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2011/setiembre/Reporte-de-Inflacion-Setiembre-2011.pdf>
- BCRP. (diciembre de 2011). *Reporte de inflación*. Acceso em 15 de setiembre de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2011/diciembre/Reporte-de-Inflacion-Diciembre-2011.pdf>
- BCRP. (setiembre de 2012). *Reporte de inflación*. Acceso em 15 de setiembre de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2012/setiembre/reportes-de-inflacion-setiembre-2012.pdf>
- BCRP. (setiembre de 2013). *Reporte de Inflación*. Acceso em 15 de setiembre de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2013/setiembre/reportes-de-inflacion-setiembre-2013.pdf>
- BCRP. (diciembre de 2015). *Reporte de inflación*. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2015/diciembre/reportes-de-inflacion-diciembre-2015.pdf>
- BCRP. (diciembre de 2016). *Reporte de Inflación*. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/reportes-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>
- BCRP. (junio de 2016). *Reporte de Inflación*. Acceso em 15 de setiembre de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/junio/reportes-de-inflacion-junio-2016.pdf>
- BCRP. (2017). *Serie mensuales*. Acceso em 1 de setiembre de 2017, disponível em Banco Central del Perú:
<http://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales>

- BCRP. (2017). *Series trimestrales*. Acceso em 27 de abril de 2017, disponível em Banco Central de República del Perú:
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales>
- Biddle Consulting Group. (2017). *The correlation coefficient*. Acceso em 17 de setiembre de 2017, disponível em Biddle Consulting Group:
http://www.biddle.com/documents/bcg_comp_chapter2.pdf
- Bogea, L., Sheng, H., & Lora, M. (2012). Country factors and dynamic capital structure in latin american firms. *Brazilian Review of Finance*, 10(2), 267-284. Acceso em 31 de agosto de 2017, disponível em
<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbfin/article/view/3623/2691>
- Bolsa de Valores de Lima. (diciembre de 2016). *Informe Bursátil - Diciembre 2016*. Acceso em 27 de abril de 2017, disponível em Bolsa de Valores de Lima:
http://www.bvl.com.pe/pubdif/infmen/M2016_12.pdf
- Bolsa de Valores de Lima. (2017). *Compañía Minera Atacocha S.A.A.* Acceso em 25 de abril de 2017, disponível em Bolsa de Valores de Lima:
http://www.bvl.com.pe/inf_corporativa60800_ATACOAC1.html
- Bolsa de Valores de Lima. (2017). *Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.* Acceso em 22 de abril de 2017, disponível em Bolsa de Valores de Lima:
http://www.bvl.com.pe/inf_corporativa64650_Q1ZFUKRFQzE.html
- Brealey, R., Myers, S., & Allen, F. (2011). *Principles of corporate finance* (Décima ed.). Nueva York, Nueva York, Estados Unidos: Mc-Graw Hill. Acceso em 30 de agosto de 2017, disponível em <http://infobank.az/wp-content/uploads/2016/03/principles-of-corporate-finance-10th-edition.pdf>
- BSI Tecnología. (2017). *Support*. Acceso em 30 de mayo de 2017, disponível em Economática:
http://economatrica.com/support/manual/english/Demonstrativos_financieros/Caracteristicas.htm
- Burga, V. (abril de 2014). *El éxito de las mineras peruanas listando bonos*. Acceso em 21 de setiembre de 2017, disponível em Ernest & Young (EY):
<http://www.ey.com/pe/es/newsroom/newsroom-am-el-exito-de-las-mineras-peruanas-listando-bonos>
- Cárdenas, C., Linarez, V., & Ruiz, J. (2014). *Análisis de la estructura de capital de empresas no financieras en el mercado de valores peruano: una aproximación conductual*. Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Escuela de postgrado, Lima. Acceso em 4 de julio de 2017, disponível em http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/322507/1/CARDENAS_CB.pdf
- Chavez, D., & Vargas, K. (2014). Determinantes del nivel de endeudamiento de las empresas peruanas listadas: evidencia empírica para el período 2001-2007.

Apuntes, 64, 105-127. Acesso em 31 de agosto de 2017, disponível em <http://revistas.up.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/586/588>

Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (2017). *About us*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.: <http://www.buenaventura.com/>

Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (2017). *Exploraciones*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.: http://www.buenaventura.com/es/expo_tantahuatay.htm

Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (2018). *Política de dividendos*. Acesso em 30 de agosto de 2018, disponível em Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.: <http://www.buenaventura.com/es/inversionistas/politica-de-dividendos>

Compañía Minera Milpo S.A.A. (2016). *Estados Financieros Auditados 2016*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Bolsa de Valores de Lima: http://www.bvl.com.pe/inf_financiera62000_MILPOC1.html

Compañía Minera Milpo S.A.A. (2017). *¿Quiénes somos?* Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Compañía Minera Milpo S.A.A.: http://www.milpo.com/conteudo_esi.asp?idioma=2&conta=48&tipo=58264

Compañía Minera Poderosa. (2015). *Informe anual de sostenibilidad*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em http://www.poderosa.com.pe/nuestra-empresa/pdf/Memoria_Poderosa_2015.pdf

Compañía Minera Raura S.A. (2017). *Operaciones*. Acesso em 25 de abril de 2017, disponível em Compañía Minera Raura S.A.: <http://www.raura.com.pe/Operacion/>

Compañía Minera San Ignacio de Morococha. (30 de setiembre de 2012). *Notas a los Estados Financieros*. Acesso em 19 de setiembre de 2017, disponível em Bolsa de Valores de Lima: http://www.bvl.com.pe/inf_financiera62400_TU9ST0NPQzE.html#

Compañía Minera San Ignacio de Morococha. (2016). *Notas a los Estados Financieros*. Acesso em 28 de octubre de 2017, disponível em Bolsa de valores de Lima: http://www.bvl.com.pe/jsp/ShowEEFF_new.jsp?Ano=2016&Trimestre=4&Rpj=B20013&RazoSoci=COMPAC3%91%C3%8DA%20MINERA%20SAN%20IGNACIO%20DE%20MOROCOCHA%20S.A.A.&TipoEEFF=N&Tipo1=T&Tipo2=I&Dsc_Correlativo=0000&Secuencia=1

Compañía Minera Santa Luisa S.A. (2016). *Memoria anual*. Acesso em 25 de octubre de 2017, disponível em Bolsa de Valores de Lima: <https://www.bvl.com.pe/docportalbvl/mvnet/hhii/B20016/20170327181201/MEMORIA32ANUAL322016.PDF>

- Compañía Minera Volcan S.A.A. (2017). *Unidades Mineras*. Acceso em 24 de abril de 2007, disponível em Compañía Minera Volcan S.A.A.:
<http://www.volcan.com.pe/operaciones/unidades-mineras.php>
- Congreso de la República del Perú. (6 de noviembre de 1991). *Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero*. Acceso em 26 de abril de 2017, disponível em Congreso de la República del Perú:
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/76865407EB58EB6F05257E2E0050C544/\\$FILE/DL_708_LeyPromoci%C3%B3nDeInversionesEnElSectorMinero.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/76865407EB58EB6F05257E2E0050C544/$FILE/DL_708_LeyPromoci%C3%B3nDeInversionesEnElSectorMinero.pdf)
- Congreso de la República del Perú. (22 de octubre de 1996). *Decreto Legislativo N° 00861-1996 - Ley del Mercado de Valores*. Acceso em 30 de agosto de 2018, disponível em Superintendencia del Mercado de Valores:
<http://www.smv.gob.pe/uploads/PeruLeyMercadoValores.pdf>
- Congreso de la República del Perú. (5 de diciembre de 1997). *Ley N°26887 - Ley General de Sociedades*. Acceso em 30 de agosto de 2018, disponível em Superintendencia del Mercado de Valores:
<http://www.smv.gob.pe/sil/LEY0000199726887001.pdf>
- Congreso de la República del Perú. (9 de julio de 2001). *Ley n°27506. Ley de canon*. Acceso em 27 de abril de 2017, disponível em Ministerio de Economía y Finanzas: <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/ley/6055-ley-n-27506/file>
- Congreso de la República del Perú. (13 de mayo de 2008). *Decreto Legislativo N°1013. Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente*. Acceso em 26 de abril de 2017, disponível em Congreso de la República del Perú:
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/80660DEEB577E11305257B830065047D/\\$FILE/DL_1013.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/80660DEEB577E11305257B830065047D/$FILE/DL_1013.pdf)
- Congreso de la República del Perú. (28 de setiembre de 2011). *Ley N°29778. Modificación de la Ley N°28258, Ley de Regalía Minera*. Acceso em 26 de abril de 2017, disponível em Superintendencia Nacional de Administración Tributaria: <http://orientacion.sunat.gob.pe/images/normas/1Ley/ley-29788-modifica-l-28258-ley-de-regalia-minera.pdf>
- Congreso de la República del Perú. (28 de setiembre de 2011). *Ley N°29790. Ley que establece el Gravamen Especial a la Minería*. Acceso em 26 de abril de 2017, disponível em Superintendencia Nacional de Administración Tributaria: <http://orientacion.sunat.gob.pe/images/normas/1Ley/ley-29790-establece-marco-legal-gravamen-especial-a-la-mineria.pdf>
- Congreso de la República del Perú. (28 de setiembre de 2011). *Ley que crea el Impuesto Especial a la Minería*. Acceso em 26 de abril de 2017, disponível em Superintendencia Nacional de Administración Tributaria: <http://orientacion.sunat.gob.pe/images/normas/1Ley/ley-29789-crea-impuesto-especial-a-la-mineria.pdf>

- Cornejo, R. (2015). *Estructura de capital en mercados emergentes. Velocidad de ajuste de la estructura de capital en las empresas peruanas cotizadas en bolsa*. Escuela Superior de Administración y Dirección de Empresas, Departamento de Economía, Finanzas y Contabilidad y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad Ramón Llull. Acceso em 25 de agosto de 2017, disponível em <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/315465/Rene%20Cornejo%20Tesis%20PhD%20ESADE%20Velocidad%20de%20Ajuste%20Final.pdf;jsessionid=865AE3AA4A9101170E540D419FA65C8A?sequence=1>
- Corro, D., & Olaechea, M. (2007). Nivel óptimo de endeudamiento de las empresas mineras del Perú y factores determinantes del nivel de endeudamiento. *Apuntes*(60). doi:<http://dx.doi.org/10.21678/0252-1865>
- Fama, E., & French, K. (2002). Testing Trade-off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt. *The Review of Financial Studies*, 15(1), 1-33. Acceso em 30 de mayo de 2017, disponível em <http://epge.fgv.br/we/MD/FinancasCorporativas/2006?action=AttachFile&do=get&target=famafrench02.pdf>
- Frank, M., & Goyal, V. (2009). Capital structure decisions: which factors are reliably important? *Financial Management*, 38(1), 1-37. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1755-053X.2009.01026.x/epdf>
- Gaulier, G., Martin, J., Méjean, I., & Zignago, S. (junio de 2008). *International Trade Price Indices*. Working paper 2008-10, Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales. Acceso em 17 de setiembre de 2017, disponível em <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.727.5876&rep=rep1&type=pdf>
- Gómez, G., Mena, A., & Lizarzaburu, E. (noviembre de 2014). The determinants of capital structure in Peru. *Revista Latinoamericana de Administración*, 27(3), 341-354. Acceso em 28 de agosto de 2017, disponível em https://www.researchgate.net/publication/270583093_The_determinants_of_capital_structure_in_Peru
- Greene, W. (2012). *Econometric Analysis* (Sétima ed.). Edinburg, United Kingdom: Pearson.
- Hahn, J., Hausman, J., & Kuersteiner, G. (2007). *Long difference instrumental variables estimation for dynamic panel models with fixed effects*. Acceso em 22 de setiembre de 2017, disponível em Massachusetts Institute of Technology: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/63319/biascorrectedins00hahn.pdf?sequence=1>
- Harper, M. (1997). Estimating capital inputs for productivity measurements: an overview of concepts and methods. *Capital stock conference*. Canberra: U.S. Bureau of Labor Statistics. Acceso em 6 de setiembre de 2017, disponível em <https://www.oecd.org/std/na/2666894.pdf>

- Johansson, M., & Larsson, O. (2014). *Indirect bankruptcy costs: evidence from Swedish bankruptcies*. Master Degree Project in Finance, University of Gothenburg, Graduate School, Gotemburgo. Acesso em 4 de setiembre de 2017, disponível em https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/36671/1/gupea_2077_36671_1.pdf
- Kallpa S.A.B. (diciembre de 2013). *Compañía Minera Atacocha S.A.A.: Limitado stock de reservas resta flexibilidad para reducir costos*. Acesso em 22 de setiembre de 2017, disponível em Kallpa Sociedad de Agentes de Bolsa: <http://kallpasab.com/reportes/Cia.%20Minera%20Atacocha%20S.A.A.%20-%20Inicio%20de%20Cobertura%20-%20VF%20@%20PEN%200.11%20-%20Subponderar.pdf>
- Keuning, S. (Diciembre de 1999). The role of financial capital in production. *Review of Income and Wealth*, 45(4), 419-434. Acesso em 6 de setiembre de 2017, disponível em <http://www.roiw.org/1999/419.pdf>
- Kolet, I., & Macdonald, R. (2010). *The Fisher BCPI: The Bank of Canada's New Commodity Price Index*. Working paper, The Bank of Canada, International Economic Analysis Department, Ottawa. Acesso em 17 de setiembre de 2017, disponível em <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/05/dp10-6.pdf>
- Kraus, A., & Litzenger, R. (1972). *A state-preference model of optimal financial leverage*. Research Paper, Stanford University, Graduate School of Business. Acesso em 7 de mayo de 2017, disponível em <https://www.gsb.stanford.edu/gsb-cmis/gsb-cmis-download-auth/321051>
- Kunst, R. (junio de 2011). *Summary based on Chapter 12 of Baltagi: Panel Unit Root Test*. Acesso em 22 de setiembre de 2017, disponível em University of Viena: http://homepage.univie.ac.at/robert.kunst/pan2011_pres_nell.pdf
- Mendoza, M. (octubre de 2012). *Análisis dinámico de la estructura de capital de las empresas cotizadas en la Bolsa de Valores de Lima: un modelo de ajuste parcial*. Tesis de pregrado, Universidad de Piura, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Piura. Acesso em 6 de mayo de 2017, disponível em Universidad de Piura: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1787/ECO_039.pdf?sequence=1
- Minera Las Bambas S.A. (2017). *Acerca de Las Bambas*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Minera Las Bambas S.A.: <http://www.lasbambas.com/acerca-de-las-bambas/proyecto-las-bambas.html>
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Anuario MINero 2016*. Acesso em 26 de abril de 2017, disponível em Ministerio de Energía y Minas: http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=543
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Reporte Anual: Boletín Estadístico del Subsector Minero*. Acesso em 23 de abril de 2017, disponível em Ministerio de

Energía y Minas:

[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VA
RIABLES/2016/DICIEMBRE.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VA
RIABLES/2016/DICIEMBRE.pdf)

- Minsur S.A. (2016). *Memoria anual*. Acceso em 25 de octubre de 2016, disponível em Bolsa de Valores de Lima:
<https://www.bvl.com.pe/docportalbvl/mvnet/eeff/A20032/20170329221802/MEA200322016AIA01.PDF>
- Modigliani, F., & Miller, M. (junio de 1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em
http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/terra_-_the_cost_of_capital_corporation_finance.pdf
- Modigliani, F., & Miller, M. (junio de 1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em <https://www2.bc.edu/thomas-chemmanur/phdfincorp/MF891%20papers/MM1963.pdf>
- Mongrut, S., Fuenzalida, D., Pezo, G., & Teply, Z. (julio-diciembre de 2010). Explorando teorías de estructura de capital en Latinoamérica. *Cuadernos de Administración*, 23(41), 163-184. Acceso em 6 de mayo de 2017, disponível em <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v23n41/v23n41a08.pdf>
- Myers, S. (abril de 1984). *Capital Structure Puzzle*. Working paper n°1393, National Bureau of Economic Research. Acceso em 7 de mayo de 2017, disponível em National Bureau of Economic Research: <http://www.nber.org/papers/w1393.pdf>
- Myers, S., & Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information the investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221. Acceso em 27 de agosto de 2017, disponível em <http://www.nber.org/papers/w1396>
- Noymer, Andrew. (10 de mayo de 2012). *Standardized coefficients*. Acceso em 30 de octubre de 2017, disponível em Berkeley University:
http://u.demog.berkeley.edu/~andrew/teaching/standard_coeff.pdf
- Pacific Credit Ratings. (2016). *Compañía Minera Atacocha S.A.A.* Acceso em 30 de agosto de 2018, disponível em Pacific Credit Rating:
http://ri.milpo.com/download_arquivos.asp?id_arquivo=B9E2AD5E-5DB3-4F8C-B788-E625BEB01561
- Pacific Credit Ratings. (2017). *Volcan Compañía Minera y Subsidiarias*. Acceso em 22 de setiembre de 2017, disponível em Pacific credit ratings:
http://www.ratingspcr.com/uploads/2/5/8/5/25856651/volcan-201703-fin-ac-icp_vf.pdf
- Paredes, A., & Flores, M. (diciembre de 2012). Análisis del comportamiento de la estructura de capital de empresas mexicanas del sector siderúrgico en el periodo

- 2001-2011. *Revista de Estudios Económicos*, VII(36), 45-71. Acceso em 25 de agosto de 2017, disponível em http://yuss.me/revistas/ese/ese2012v07n36a02p045_072.pdf
- Paredes, A., Ángeles, G., & Flores, M. (enero-marzo de 2016). Determinants of leverage in mining companies, empirical evidence for Latin American countries. *Contaduría y Administración*, 61(1), 26-40. Acceso em 26 de agosto de 2017, disponível em <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/832/891>
- Pérez-Reyes, A. (marzo de 2006). *Derivados Financieros en el Perú*. Acceso em 30 de agosto de 2018, disponível em Instituto Peruano de Derecho Tributario: http://www.ipdt.org/editor/docs/Perez-Reyes_22-03-06.pdf
- Quispe, Z., León, D., & Contreras, A. (marzo de 2009). La crisis global 2007-2009 y la política monetaria del Banco Central de Reserva del Perú. *Revista Moneda*, 139, 23-33. Acceso em 21 de setiembre de 2017, disponível em Banco Central de Reserva del Perú: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/Moneda-139/Moneda-139-04.pdf>
- Rivera, J. (2002). Teoría sobre la estructura de capital. *Journal of Management and Economics for Iberoamerica*(84), 29. Acceso em 4 de setiembre de 2017, disponível em <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v18n84/v18n84a02.pdf>
- Sánchez -Daza, A. (2001). Información asimétrica y mercados financieros emergentes: el análisis de Mishkin. *Análisis Económico*, XVII(34), 35-66. Acceso em 5 de setiembre de 2017, disponível em <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41303402>
- Santillán, R., Fonseca, A., & Venegas, F. (enero de 2016). Impacto de los precios de los metales en la estructura de capital de las empresas minerometalúrgicas en América Latina (2004-2014). (U. N. México, Ed.) *Contaduría y Administración*. Acceso em 6 de mayo de 2017, disponível em <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/837>
- SBS. (noviembre de 2016). *Composición Específica de las Carteras Administradas por las AFP*. Acceso em 27 de abril de 2017, disponível em Superintendencia de Banca y Seguros: <http://www.sbs.gob.pe/app/stats/EstadisticaBoletinEstadistico.asp?p=54#>
- SBS. (2017). *Créditos Directos por Sector Económico*. Acceso em 27 de abril de 2017, disponível em Superintendencia de Banca y Seguros: http://www.sbs.gob.pe/app/stats_net/stats/EstadisticaBoletinEstadistico.aspx?p=1#
- SBS. (2017). *Definiciones de crédito*. Acceso em 15 de setiembre de 2017, disponível em Superintendencia de Banca, Seguros y AFP: https://www.sbs.gob.pe/app/stats/Notas/Definiciones_creditos.pdf
- SBS. (2017). *Series estadísticas*. Acceso em 21 de setiembre de 2017, disponível em Superintendencia de Banca y Seguros:

http://www.sbs.gob.pe/app/pp/seriesHistoricas2/paso5_Descargar.aspx?cod=6&per=7&paso=5&secu=01

Sierra Metals Inc. (2017). *Perú*. Acesso em 25 de abril de 2017, disponível em Sierra Metals Inc: <http://www.sierrametals.com/projects/peru/overview/default.aspx>

Sociedad Minera El Brocal. (diciembre de 2013). *Notas a los Estados Financieros*. Acesso em 21 de setiembre de 2017, disponível em Bolsa de Valores de Lima: http://www.bvl.com.pe/inf_financiera61700_QIJPQ0FMQzE.html#

Sociedad Minera El Brocal S.A.A. (2017). *Inversionistas*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Sociedad Minera El Brocal S.A.A.: <http://www.elbrocal.pe/inversionistas.html>

Sociedad Minera El Brocal S.A.A. (2017). *Nosotros*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Sociedad Minera El Brocal S.A.A.: <http://www.elbrocal.pe/nosotros.html>

Southern Copper Corporation. (2017). *Acerca de Southern Copper Corporation*. Acesso em 23 de abril de 2017, disponível em Southern Copper Corporation: <http://www.southernperu.com/ESP/acerca/Pages/default.aspx#>

StataCorp. (2015). *Stata manual: Xtgls*. Acesso em 26 de octubre de 2017, disponível em Stata Corporation: <https://www.stata.com/manuals13/xtxtgls.pdf>

SUNAT. (2017). *Administración de Tributos*. Acesso em 26 de abril de 2017, disponível em SUNAT: http://www.sunat.gob.pe/institucional/quienessomos/sistematributario_administracion.html

SUNAT. (2017). *Cuadro n° 31: Ingresos tributarios recaudados por la SUNAT-tributos internos según actividad económica, 1998-2016 (millones de soles)*. Acesso em 27 de abril de 2017, disponível em Superintendencia Nacional de Administración Tributaria: http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/busqueda_cuadros.html

SUNAT. (2017). *Cuadro n° 35: Ingresos recaudados por la SUNAT - Impuesto a la renta de tercera categoría según actividad económica, 1998-2016 (millones de soles)*. Acesso em 27 de abril de 2017, disponível em Superintendencia Nacional de Administración Tributaria: http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/busqueda_cuadros.html

SUNAT. (enero de 2017). *Exportaciones FOB por sectores Económicos 1998-2016 (Millones de US\$)*. Acesso em 18 de abril de 2017, disponível em Superintendencia Nacional de Administración Tributaria: http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/busqueda_comercio_exterior.html

SUNAT. (2017). *Superintendencia Nacional de Administración Tributaria*. Acesso em 26 de abril de 2017, disponível em ¿Qué es la SUNAT?: <http://www.sunat.gob.pe/institucional/quienessomos/index.html>

- Trademap. (2017). *List of exporters for the selected product. Product: 7108 Gold, incl. gold plated with platinum, unwrought or not further worked than semi-manufactured*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Trademap: http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=1||||7108||4|1|1|2|2|1|2|1|1
- Trademap. (2017). *Lista de los exportadores para el producto seleccionado. Producto: 2607 Minerales de plomo y sus concentrados*. Acesso em 25 de abril de 2017, disponível em Trademap: http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3||||2607||4|1|1|2|2|1|2|1|1
- Trademap. (2017). *Lista de los exportadores para el producto seleccionado. Producto: 2608 Minerales de cinc y sus concentrados*. Acesso em 25 de abril de 2017, disponível em Trademap: http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3||||2608||4|1|1|2|2|1|2|1|1
- Trademap. (2017). *Lista de los exportadores para el producto seleccionado. Producto: 261610 Minerales de plata y sus concentrados*. Acesso em 26 de abril de 2017, disponível em Trademap: http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3||||261610||6|1|1|2|2|1|2|1|1
- Trademap. (2017). *Lista de los exportadores para el producto seleccionado: Producto: 260300 Minerales de cobre y sus concentrados*. Acesso em 18 de abril de 2017, disponível em Trademap: http://trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3||||260300||6|1|1|2|2|1|2|1|1
- Trademap. (2017). *Lista de los mercados importadores para un producto exportado por Perú. Producto: 2608 Minerales de cinc y sus concentrados*. Acesso em 25 de abril de 2017, disponível em Trademap: http://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3|604||||2608||4|1|1|2|2|1|2|1|1
- Trademap. (2017). *Lista de los mercados importadores para un producto exportado por Perú. Producto: 261610 Minerales de plata y sus concentrados*. Acesso em 26 de abril de 2017, disponível em Trademap: http://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3|604||||261610||6|1|1|2|2|1|2|1|1
- Valcacer, S., De Moura, H., Lopes, D., & Amorim, V. (junio de 2017). Capital structure management differences in Latin American and US firms after 2008 crisis. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 22(42), 51-74. Acesso em 25 de agosto de 2017, disponível em <http://www.scielo.org.pe/pdf/jefas/v22n42/a05v22n42.pdf>

Volcan Compañía Minera S.A.A. (2016). *Memoria Anual 2016*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Volcan Compañía Minera S.A.A:
<http://www.volcan.com.pe/>

Williams, R. (2004). *Standardized coefficients*. Acesso em 30 de octubre de 2017, disponível em University of Notre Dame:
<https://www3.nd.edu/~rwilliam/stats1/x92.pdf>

Wooldridge, J. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Massachusetts: The MIT Press. Acesso em 26 de octubre de 2017, disponível em https://jrvargas.files.wordpress.com/2011/01/wooldridge_j-_2002_econometric_analysis_of_cross_section_and_panel_data.pdf

Yanacocha S.R.L. (2017). *Quiénes somos*. Acesso em 24 de abril de 2017, disponível em Yanacocha: <http://www.yanacocha.com/quienes-somos/>



BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, V., Ferrand, A., Pérez, C., Santander, V., & Sarmiento, A. (2002). *Endeudamiento del sector minero ¿representa un riesgo para el sistema financiero nacional?* Tesis de maestría, Escuela de Administración de Negocios para Graduados (ESAN), Lima. Recuperado el 10 de mayo de 2017, de <http://tesis.esan.edu.pe/handle/esan/124>
- Alarcón, A., Pais, M., & Carreño, E. (2005). *Análisis de la estructura de financiamiento en Chile*. Universidad de Chile, Economía y negocios, Santiago de Chile. Recuperado el 15 de mayo de 2017, de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111226/Alarc%C3%B3n%20Andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Berk, J., & Demarzo, P. (2014). *Corporate Finance*. Boston: Pearson.
- Bradley, M., Jarrell, G., & Kim, H. (Diciembre de 1984). On the existence of an optimal capital structure: theory and evidence. *The Journal of Finance*, 39(3), 857-878. Recuperado el 30 de agosto de 2017, de <https://pdfs.semanticscholar.org/247b/1f5b14a0bf48e24533680d8286d68210f057.pdf>
- Damodaran, A. (2011). *Applied Corporate Finance*. New Jersey: Wiley.
- Fan, J., Titman, S., & Twite, G. (2012). An international comparison of capital structure and debt maturity choices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 47(1), 23-56. Recuperado el 27 de agosto de 2017, de https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/683E740C9E453346363FB692B52BC914/S0022109011000597a.pdf/an_international_comparison_of_capital_structure_and_debt_maturity_choices.pdf
- Farhat, J., Cotei, C., & Abugri, B. (2011). Testing trade-off and pecking order models under different institutional environments. *Managerial Finance*, 37(8), 715-735. Recuperado el 25 de agosto de 2017, de <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=0071230720130971240071261081201200690290730720140830660270820720920820130920941090240430420130580380260450720170980001001091050060160230010600730890731080230890010470030570240831060741270060760241150820660650200>
- Jara, M., & Sánchez, S. (enero-marzo de 2012). *Factores determinantes del endeudamiento bancario en la empresa no financiera chilena*. *El trimestre económico*, 79(1), 53-84. Recuperado el 15 de mayo de 2017, de <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=ea03ddd1-9e20-4042-885e-694139f3e80b%40sessionmgr4007&vid=0&hid=4205>



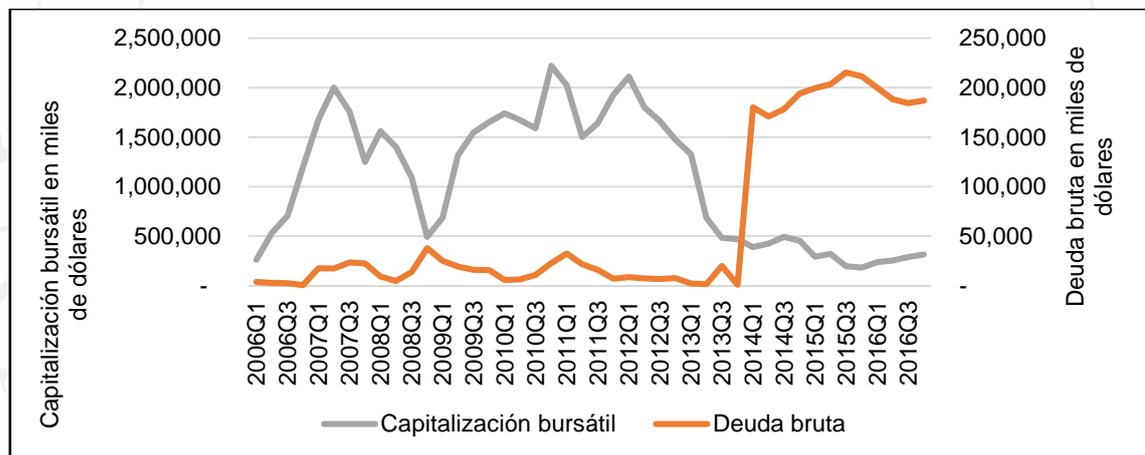
ANEXOS

Anexo 1: Gráficos de la deuda bruta y capitalización bursátil de las empresas mineras seleccionadas

El presente anexo contiene los gráficos no incluidos en el texto principal, sobre la deuda bruta, capitalización bursátil y estructura de capital de las empresas mineras seleccionadas.

Figura 1

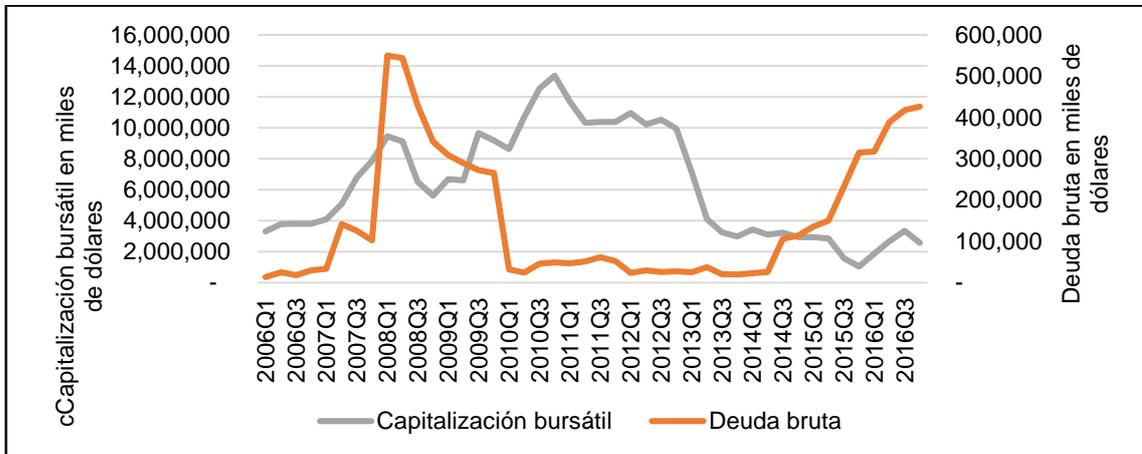
Sociedad Minera El Brocal: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 2

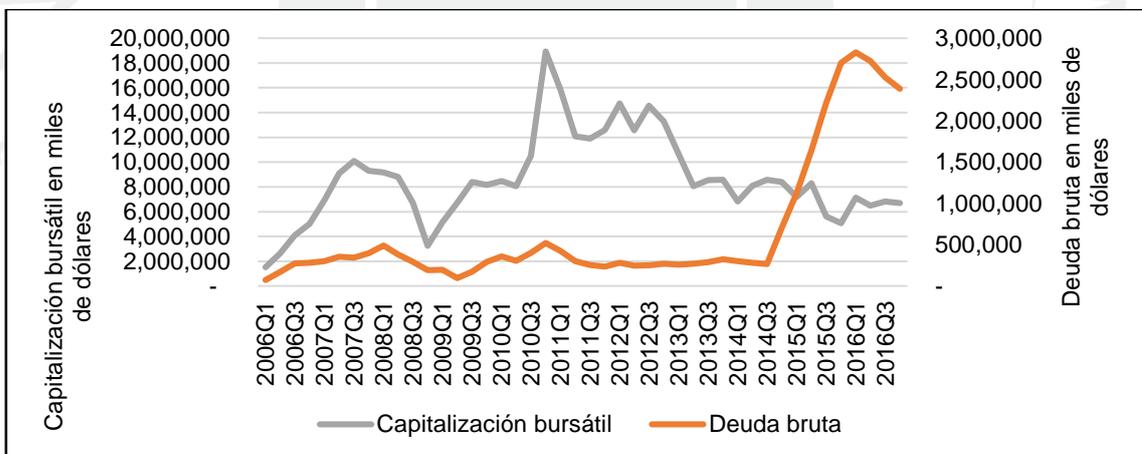
Compañía de Minas Buenaventura: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 3

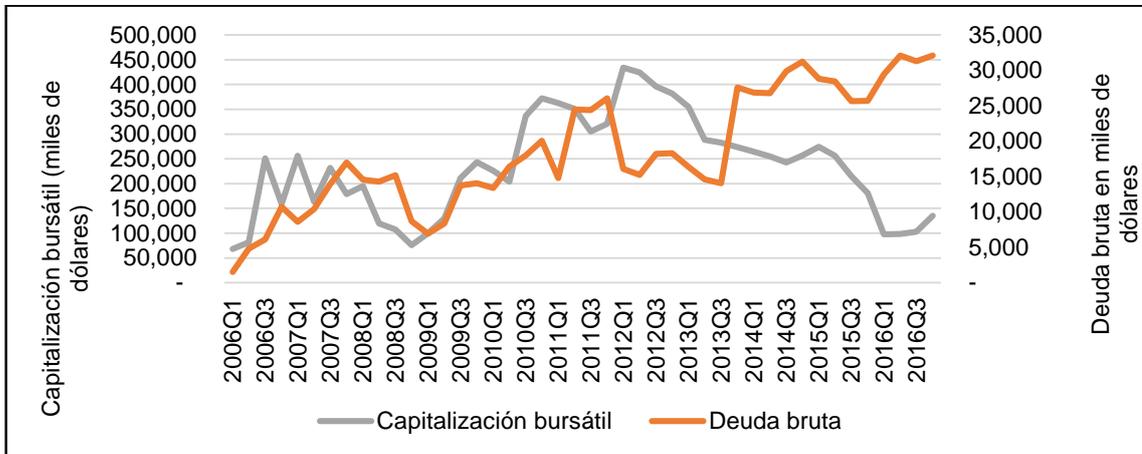
Sociedad Minera Cerro Verde: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 4

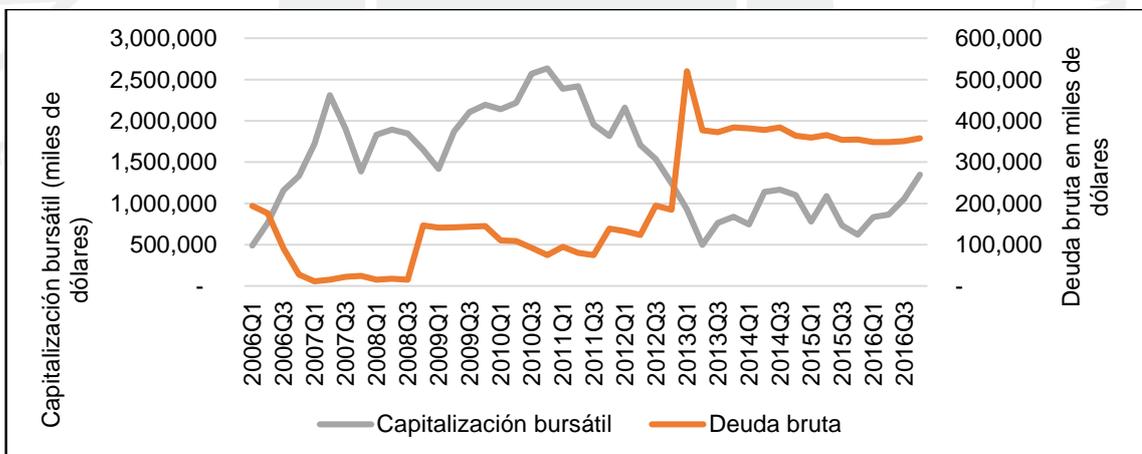
Sociedad Minera Corona: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 5

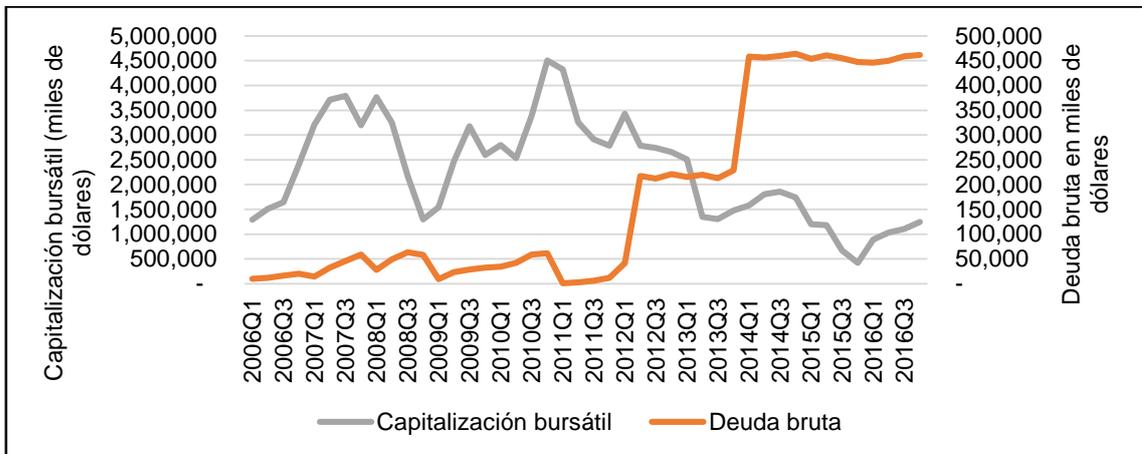
Compañía Minera Milpo: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 6

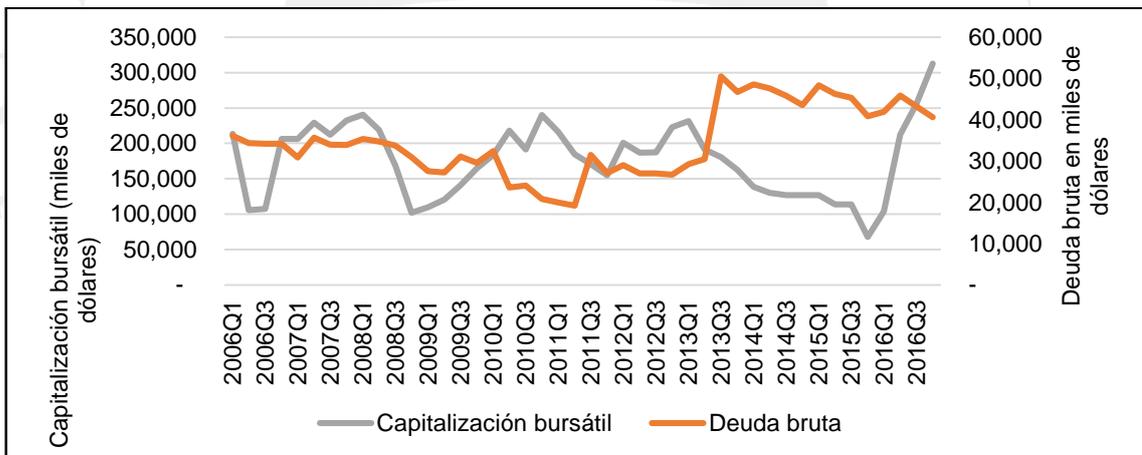
Minsur: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 7

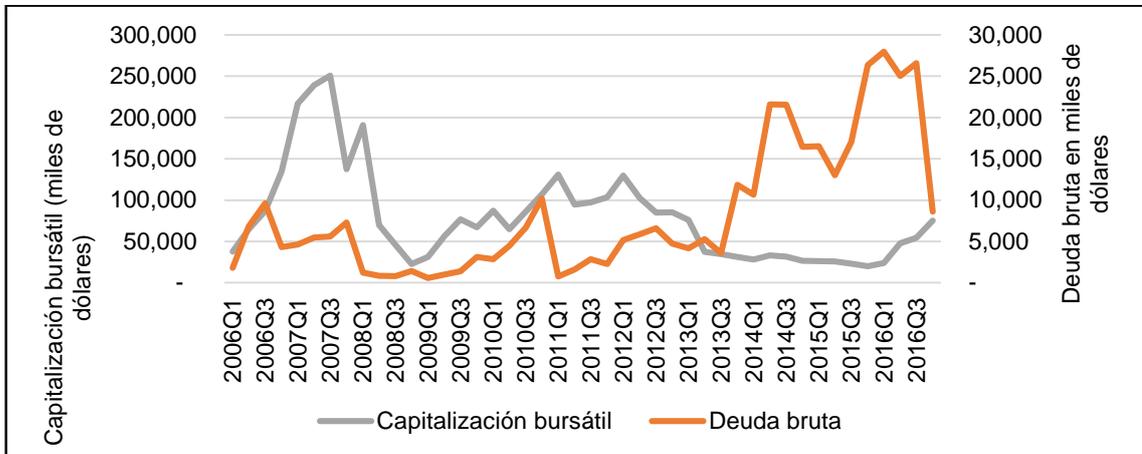
Compañía Minera Poderosa: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 8

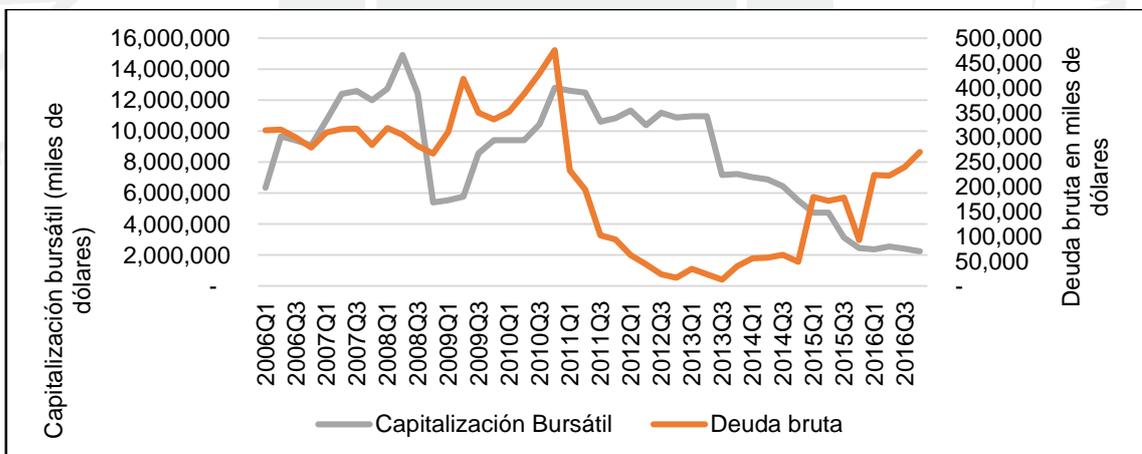
Compañía Minera Raura: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 9

Southern Perú Copper Corporation: deuda bruta y capitalización bursátil en miles de dólares, (2006-2016)

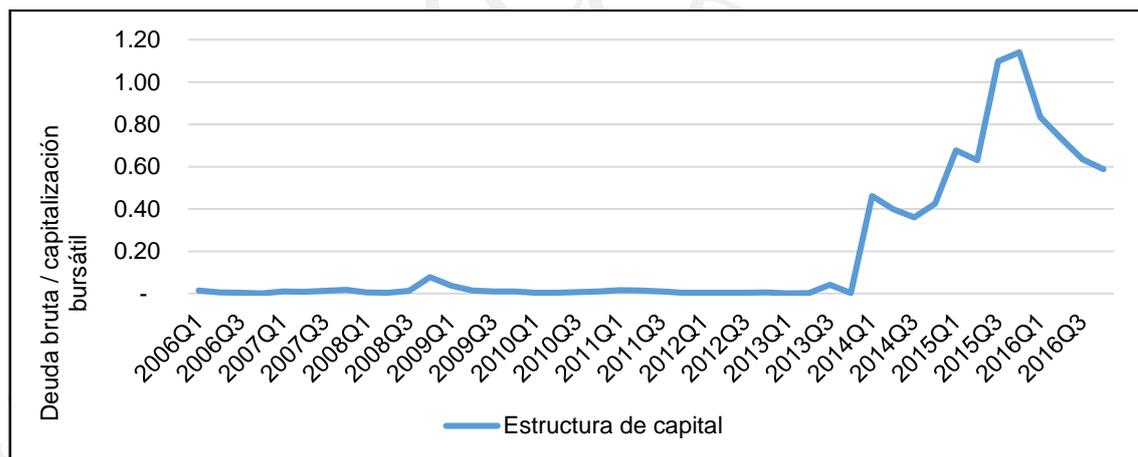


Fuente: Economática (2017)

Anexo 2: Gráficos de los ratios de estructura de capital de las empresas mineras seleccionadas

Figura 1

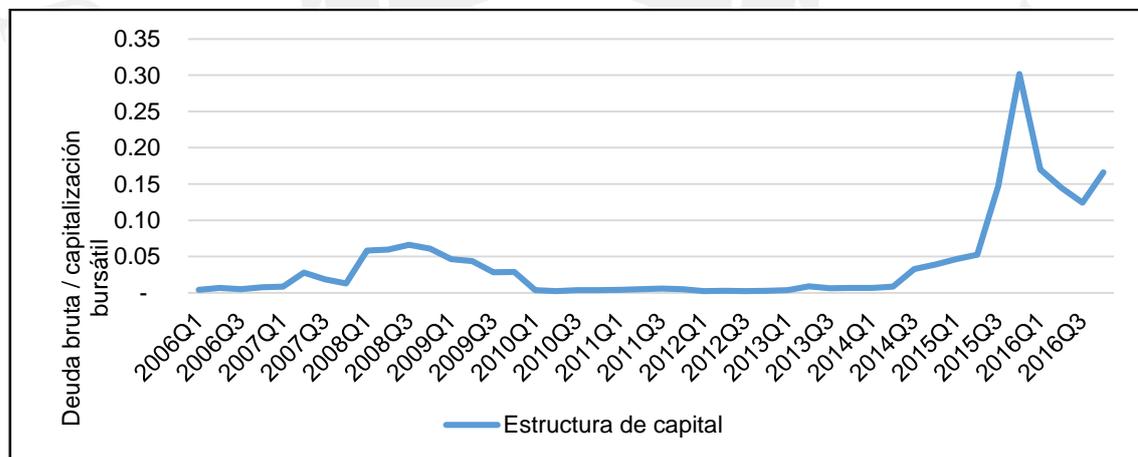
Sociedad Minera El Brocal: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 2

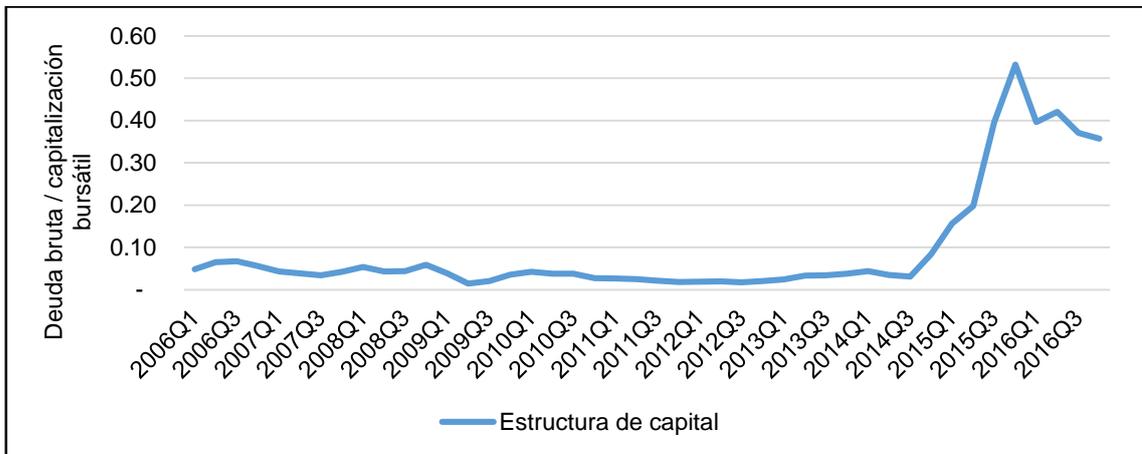
Compañía de Minas Buenaventura: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 3

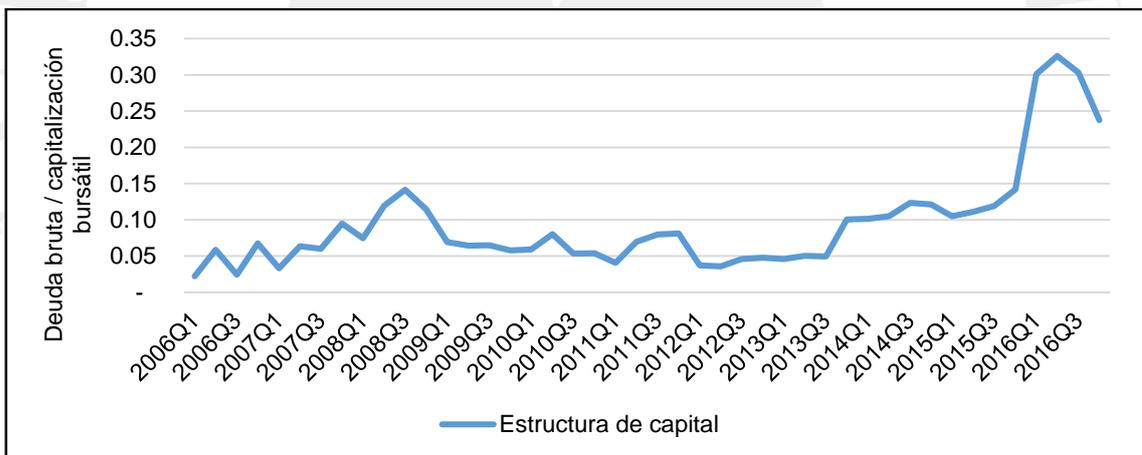
Sociedad Minera Cerro Verde: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 4

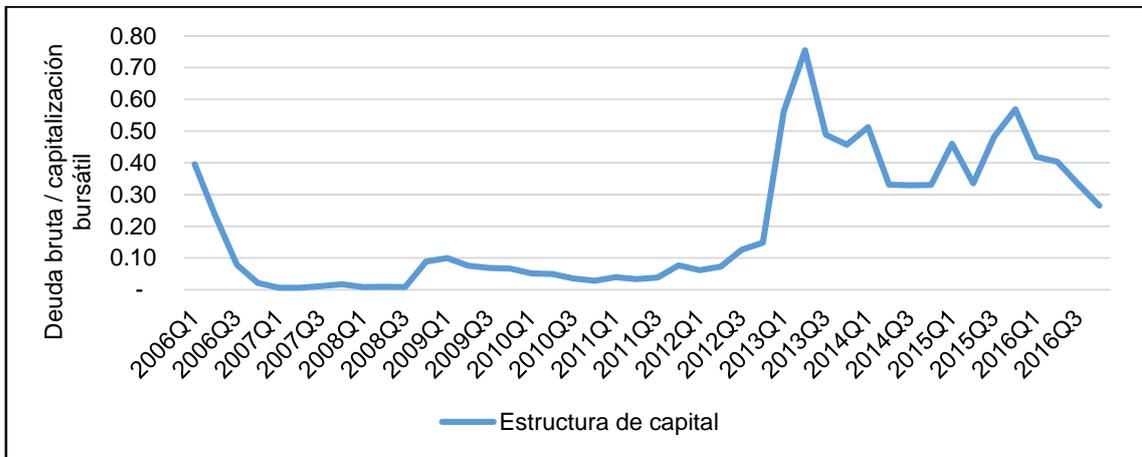
Sociedad Minera Corona: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 5

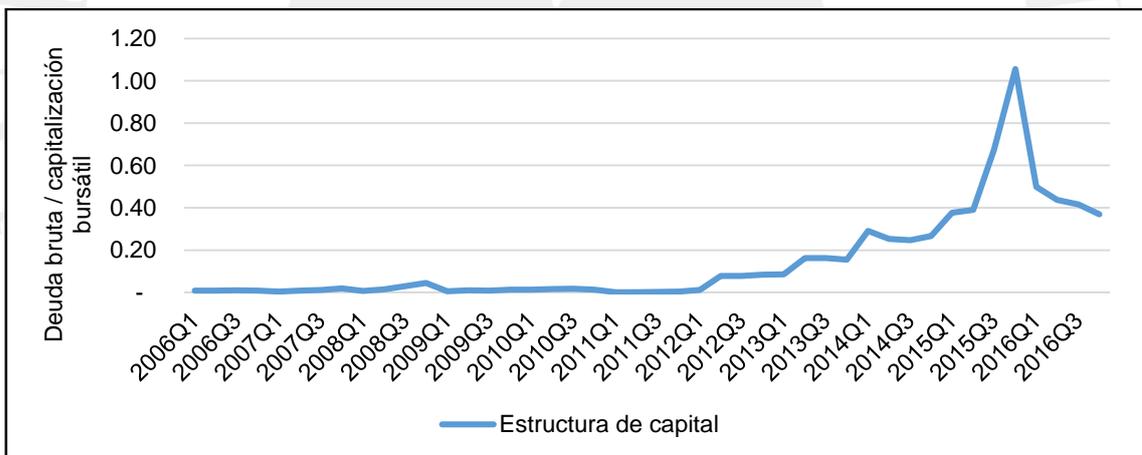
Compañía Minera Milpo: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 6

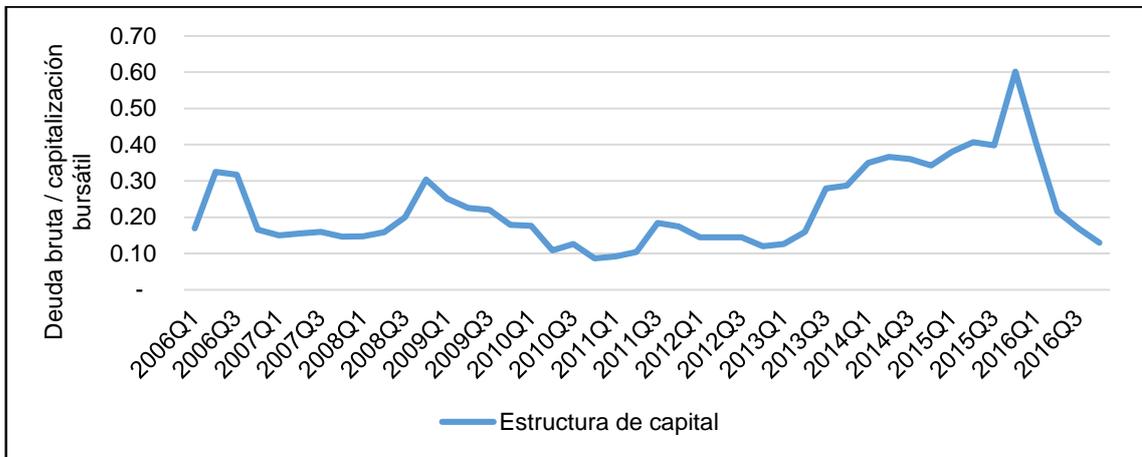
Minsur: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 7

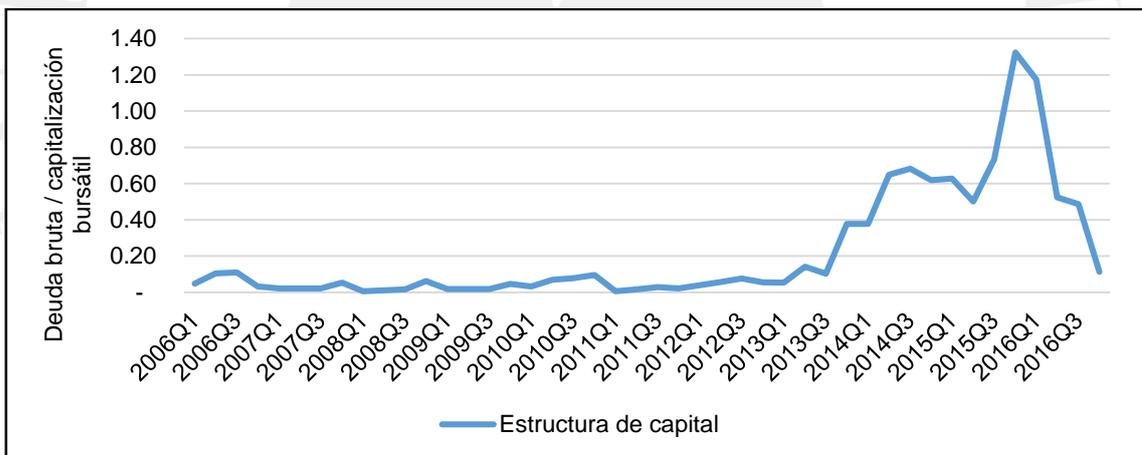
Compañía Minera Poderosa: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 8

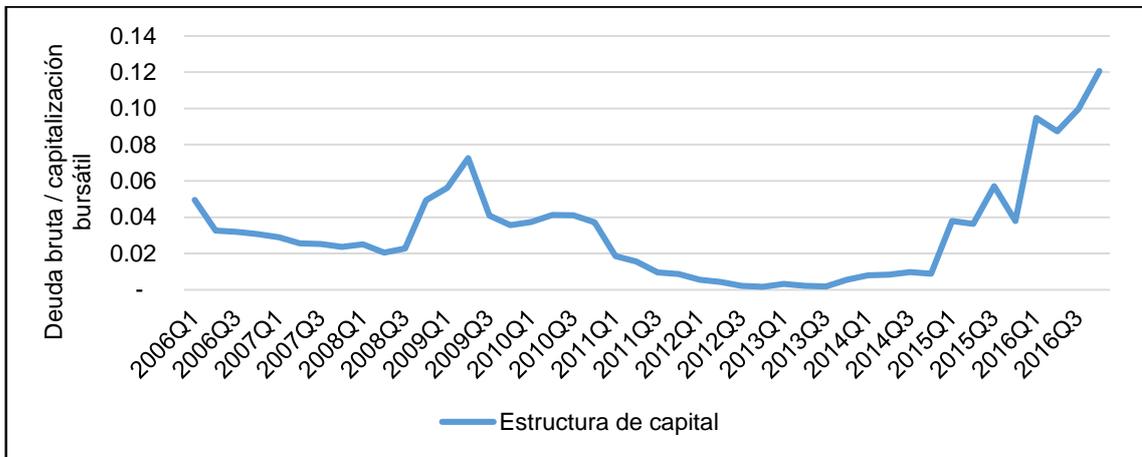
Compañía Minera Raura: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)

Figura 9

Southern Perú Copper Corporation: ratio de estructura de capital (2006-2016)



Fuente: Economática (2017)



Anexo 3: Estadísticas descriptivas de las variables explicativas de la estructura de capital

Tabla 1

Estadísticas descriptivas de la variable tamaño: activo total en miles de dólares

Empresa	Media	Mediana	Valor máximo	Valor mínimo	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Compañía Minera Atacocha	275,979	232,998	838,306	119,409	152,478	0.55
Sociedad Minera El Brocal	489,862	444,012	765,063	196,448	188,684	0.39
Compañía de Minas Buenaventura	2,677,443	2,833,352	3,860,399	1,310,392	765,308	0.29
Sociedad Minera Cerro Verde	3,741,533	2,963,038	7,941,107	986,777	2,114,349	0.57
Sociedad Minera Corona	89,037	100,550	141,770	35,265	32,536	0.37
Compañía Minera Milpo	809,391	764,023	1,231,806	284,457	303,728	0.38
Minsur	1,676,000	1,712,469	2,867,776	537,737	657,147	0.39
Compañía Minera San Ignacio de Morococha	86,828	87,760	113,483	39,466	16,931	0.19
Compañía Minera Poderosa	155,517	150,060	244,816	68,624	59,506	0.38
Compañía Minera Raura	68,799	72,721	88,416	22,342	14,431	0.21
Compañía Minera Santa Luisa	88,616	87,208	132,240	51,520	16,459	0.19
Southern Perú Copper Corporation	3,107,390	2,717,117	5,049,535	1,803,997	997,887	0.32
Volcan Compañía Minera	1,897,526	1,743,143	3,253,733	577,026	824,020	0.43
Promedio total	1,166,455	433,976	7,941,107	22,342	1,461,562	1.25

Tabla 2

Estadísticas descriptivas de la variable tangibilidad: activo fijo / activo total

Empresa	Media	Mediana	Valor máximo	Valor mínimo	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Compañía Minera Atacocha	0.48	0.46	0.63	0.35	0.09	0.18
Sociedad Minera El Brocal	0.37	0.34	0.84	0.10	0.26	0.70
Compañía de Minas Buenaventura	0.10	0.09	0.25	0.05	0.04	0.41
Sociedad Minera Cerro Verde	0.57	0.54	0.80	0.38	0.14	0.24
Sociedad Minera Corona	0.48	0.50	0.64	0.31	0.08	0.17
Compañía Minera Milpo	0.32	0.32	0.47	0.18	0.07	0.23
Minsur	0.12	0.13	0.19	0.08	0.03	0.26
Compañía Minera San Ignacio de Morococha	0.50	0.52	0.60	0.40	0.05	0.11
Compañía Minera Poderosa	0.45	0.45	0.51	0.37	0.03	0.07
Compañía Minera Raura	0.36	0.29	0.65	0.14	0.16	0.45
Compañía Minera Santa Luisa	0.38	0.38	0.54	0.16	0.12	0.31
Southern Perú Copper Corporation	0.62	0.60	0.80	0.51	0.07	0.12
Volcan Compañía Minera	0.13	0.09	0.23	0.08	0.05	0.37
Promedio total	0.38	0.41	0.84	0.05	0.20	0.52

Tabla 3

Estadísticas descriptivas de las oportunidades de crecimiento: variación porcentual del activo fijo

Empresa	Media	Mediana	Valor máximo	Valor mínimo	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Compañía Minera Atacocha	-2%	-1%	24%	-67%	0.12	-5.00
Sociedad Minera El Brocal	9%	1%	126%	-67%	0.28	3.16
Compañía de Minas Buenaventura	6%	3%	67%	-7%	0.13	1.96
Sociedad Minera Cerro Verde	6%	3%	35%	-1%	0.08	1.25
Sociedad Minera Corona	4%	1%	155%	-38%	0.24	6.07
Compañía Minera Milpo	2%	1%	60%	-69%	0.16	9.77
Minsur	3%	0%	43%	-9%	0.09	3.21
Compañía Minera San Ignacio de Morococha	2%	-1%	49%	-9%	0.10	5.12
Compañía Minera Poderosa	3%	2%	18%	-6%	0.04	1.50
Compañía Minera Raura	10%	2%	319%	-67%	0.51	4.94
Compañía Minera Santa Luisa	3%	0%	51%	-19%	0.12	3.71
Southern Perú Copper Corporation	2%	2%	9%	-8%	0.03	1.47
Volcan Compañía Minera	2%	2%	19%	-43%	0.09	3.79
Promedio total	4%	1%	319%	-69%	0.20	5.07

Tabla 4

Estadísticas descriptivas de la eficiencia en la generación de recursos internos: flujo de caja operativo / ventas

Empresa	Media	Mediana	Valor máximo	Valor mínimo	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Compañía Minera Atacocha	0.19	0.31	0.69	-3.17	0.59	3.14
Sociedad Minera El Brocal	0.23	0.37	0.71	-1.45	0.40	1.73
Compañía de Minas Buenaventura	0.29	0.25	1.67	-3.42	0.74	2.54
Sociedad Minera Cerro Verde	0.41	0.35	2.36	-0.91	0.57	1.38
Sociedad Minera Corona	0.30	0.34	0.73	-0.45	0.23	0.77
Compañía Minera Milpo	0.31	0.38	0.76	-2.04	0.41	1.33
Minsur	0.40	0.43	0.79	-0.29	0.22	0.55
Compañía Minera San Ignacio de Morococha	0.58	0.19	16.58	-0.92	2.49	4.32
Compañía Minera Poderosa	0.33	0.34	0.49	-0.00	0.10	0.29
Compañía Minera Raura	0.16	0.23	0.83	-1.52	0.38	2.38
Compañía Minera Santa Luisa	0.18	0.17	0.89	-0.67	0.34	1.86
Southern Perú Copper Corporation	0.33	0.29	1.03	-0.05	0.20	0.61
Volcan Compañía Minera	0.20	0.19	1.17	-0.71	0.34	1.68
Promedio total	0.30	0.31	16.58	-3.42	0.80	2.64

Tabla 5

Estadísticas descriptivas de las variables de control: tipo de cambio y tasa de interés en soles y dólares

	TC	TMN	TME
Media	2.9688	4.8488%	3.1353%
Mediana	2.8954	5.1004%	2.4347%
Valor máximo	3.4508	7.6269%	9.1903%
Valor mínimo	2.5749	1.6600%	0.6206%
Desviación estándar	0.2444	1.2253%	2.2677%
Coefficiente de variación	0.0823	25.2702%	72.3280%

Anexo 4: Comprobación de los supuestos de la regresión

1. Homocedasticidad

- Prueba: likelihood-ratio test para heterocedasticidad (StataCorp, 2017)
- H0: el término de error es homocedástico
- Conclusión: se rechaza la hipótesis nula, el término de error presenta heterocedasticidad.

```
. lrtest hetero homosk , df(`df')  
  
Likelihood-ratio test                                LR chi2(12) =    591.13  
(Assumption: homosk nested in hetero)              Prob > chi2 =    0.0000
```

2. Autocorrelación

- Prueba de Wooldridge para correlación serial en panel data
- H0: no hay correlación serial entre los residuos
- Conclusión: se falla en rechazar la hipótesis nula, no existe correlación serial entre los residuos.

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data  
H0: no first order autocorrelation  
F( 1, 12) = 0.137  
Prob > F = 0.7182
```

3. Exogeneidad de los regresores

- Prueba del estadístico C, que es la diferencia entre dos estadísticos de Sargan-Hansen (Baum, Schaffer, & Stillman, 2010).
- H0: los regresores especificados pueden ser tratados como exógenos
- Conclusión: se falla en rechazar la hipótesis nula en todos los casos, en consecuencia, los regresores pueden ser tratados como exógenos.

```
Endogeneity test of endogenous regressors:          1.081  
                                                    Chi-sq(1) P-val = 0.2985  
Regressors tested:    PM_VAR
```

Endogeneity test of endogenous regressors: 0.801
 Chi-sq(1) P-val = 0.3708
 Regressors tested: L3.PM_VAR

Endogeneity test of endogenous regressors: 1.928
 Chi-sq(1) P-val = 0.1650
 Regressors tested: EFI

Endogeneity test of endogenous regressors: 3.415
 Chi-sq(1) P-val = 0.0646
 Regressors tested: OC

Endogeneity test of endogenous regressors: 1.600
 Chi-sq(1) P-val = 0.2059
 Regressors tested: TANG_D

Endogeneity test of endogenous regressors: 0.264
 Chi-sq(1) P-val = 0.6073
 Regressors tested: DIV

Endogeneity test of endogenous regressors: 0.008
 Chi-sq(1) P-val = 0.9303
 Regressors tested: L.EMBIG

Endogeneity test of endogenous regressors: 2.681
 Chi-sq(1) P-val = 0.1015
 Regressors tested: TC_VAR

4. Independencia entre los residuos

- Prueba LM de Breusch-Pagan para independencia de los residuos entre las observaciones de corte transversal (Baltagi, Feng, & Kao, 2012).
- H0: los residuos de los diferentes individuos son independientes entre sí
- Conclusión: se rechaza la hipótesis nula, los residuos son dependientes entre los individuos.

	__e9	__e10	__e11	__e12	__e13
__e9	1.0000				
__e10	0.6349	1.0000			
__e11	-0.1593	-0.0088	1.0000		
__e12	-0.4376	-0.2990	0.3786	1.0000	
__e13	0.5465	0.6100	-0.0798	-0.4892	1.0000

Breusch-Pagan LM test of independence: chi2(78) = 451.833, Pr = 0.0000

- Prueba de Pesaran para independencia entre los residuos de las observaciones de corte transversal.
- H0: los residuos de los diferentes individuos son independientes entre sí

- **Conclusión:** se rechaza la hipótesis nula, los residuos son dependientes entre los individuos.

Pesaran's test of cross sectional independence = 10.121, Pr = 0.0000

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.286

5. Prueba de Hausman para comparar los estimadores de efectos fijos y aleatorios

- **H0:** las diferencias entre los coeficientes del modelo de efectos fijos y aleatorios no son significativas (Wooldridge, 2002).
- **Conclusión:** se falla en rechazar la hipótesis nula, y se prefiere el estimador de efectos aleatorios sobre el de efectos fijos.

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
PM_VAR				
---	-.2237228	-.2225021	-.0012207	.0067617
L3.	-.1542409	-.1538988	-.0003421	.0030941
EFI	-.0101507	-.0098227	-.000328	.0011978
OC	.0391429	.0409134	-.0017705	.0065084
TANG_D	-.4011979	-.3982088	-.002989	.0293176
DIV	.0094139	.0087216	.0006923	.0113995
EMBIG				
L1.	-.0274716	-.0274703	-1.32e-06	.0008211
TC_VAR	.4021431	.406198	-.0040548	.0218158

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(5) = (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) = 0.26$$

Prob>chi2 = 0.9984

(V_b-V_B is not positive definite)

Anexo 5: Estimaciones previas al modelo final

Tabla 1

Estimaciones previas al modelo final

Variable	Regre~1	Regre~2	Regre~3	Regre~4	Regre~5
PM_VAR					
--.	-0.1306	-0.1327	-0.1192	-0.1140	-0.1106
	0.0277	0.0278	0.0261	0.0290	0.0299
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002
L4.	-0.0240	-0.0220	-0.0205		
	0.0217	0.0221	0.0213		
	0.2674	0.3194	0.3371		
L3.				-0.0557	-0.0523
				0.0243	0.0252
				0.0216	0.0382
EFI	-0.0097	-0.0106	-0.0113	-0.0091	-0.0089
	0.0034	0.0032	0.0031	0.0032	0.0032
	0.0036	0.0011	0.0003	0.0051	0.0059
OC	0.0336	0.0585	0.0529	0.0506	0.0475
	0.0248	0.0143	0.0138	0.0133	0.0132
	0.1758	0.0000	0.0001	0.0001	0.0003
DIV	0.0044	0.0035	0.0029	0.0031	
	0.0030	0.0029	0.0028	0.0029	
	0.1390	0.2276	0.3126	0.2888	
TAM_D	0.0466				
	0.0349				
	0.1817				
TANG_D	-0.1909	-0.2677	-0.2526	-0.2374	-0.2239
	0.0800	0.0486	0.0475	0.0477	0.0469
	0.0170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
EMBIG	0.0006	0.0005			
	0.0051	0.0052			
	0.9110	0.9240			
TC_VAR	0.3260	0.3278	0.3906	0.3597	0.3393
	0.1512	0.1520	0.1479	0.1604	0.1615
	0.0310	0.0310	0.0083	0.0249	0.0357
EMBIG					
L1.			-0.0106	-0.0115	-0.0113
			0.0050	0.0054	0.0055
			0.0342	0.0337	0.0397
_cons	0.0018	0.0031	0.0253	0.0265	0.0269
	0.0108	0.0108	0.0106	0.0113	0.0114
	0.8665	0.7747	0.0164	0.0195	0.0182

Nota: El primer valor reportado corresponde al coeficiente; el segundo, al error estándar y el tercero al p-valor.

Leyenda:

- Regresión 1: modelo inicialmente planteado.
- Regresión 2: se elimina la variable TAM_D, que tiene alta multicolinealidad con OC (61.72% de correlación), y provoca falta de significancia en ambas.
- Regresión 3: en la regresión n°2, el EMBIG no es significativo y tiene un signo que no corresponde con la teoría económica. El efecto del costo de endeudamiento sobre la deuda no tiene que ser contemporáneo, la decisión de las firmas o el otorgamiento de fondos pueden tener una leve demora. La introducción del primer rezago del EMBIG soluciona este problema, el coeficiente es negativo y significativo.
- Regresión 4: se elimina el cuarto rezago del precio e introduce el tercero, que sí es significativo. El efecto acumulativo del precio sobre el endeudamiento es menor a un año.
- Regresión 5: se elimina la variable dividendos, que es no significativa, y comprueba que los resultados son robustos ante este cambio, ya que los coeficientes se mantienen en magnitud y significancia.