



Conteniendo los flujos financieros ilícitos de países en desarrollo ricos en recursos

Mejorando la
gobernanza de los
recursos Naturales para
financiar la ODS

Alessandra Rojas
Investigadora asociado CEMS

CENTRO DE ESTUDIOS
SOBRE MINERÍA Y
SOSTENIBILIDAD



UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO

SOBRE EL CEMS

El Centro de Estudios sobre Minería y Sostenibilidad (CEMS) de la Universidad del Pacífico es un centro de investigación aplicada que busca generar una comprensión profunda de la actividad minera, con el propósito de generar diálogo, reflexión y recomendaciones de políticas. Su objetivo es potenciar la contribución de la minería al desarrollo sostenible en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Investiga temas vinculados a la industria y su entorno, las políticas públicas del sector, su marco regulatorio y su impacto en los niveles local, regional y nacional. De esta manera contribuye a la generación de conocimiento que conecte las dimensiones económicas, ambientales, políticas y sociales de la minería.

El Centro de Estudios sobre Minería y Sostenibilidad reconoce y agradece el apoyo de:



Las opiniones expresadas en este documento no necesariamente reflejan el punto de vista del Centro de Estudios sobre Minería y Sostenibilidad. Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones, son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Rojas, A. (2019) Exportando concentrados de cobre peruanos. Un análisis de los mecanismos de precios y las prácticas de mercado en la exportación de cobre peruano. Documento de trabajo N° 1. Proyecto Conteniendo los Flujos Financieros Ilícitos de países en desarrollo ricos en recursos: Mejorando la gobernanza de los recursos Naturales para financiar los ODS. Programa Suizo para la Investigación en Asuntos Globales para el Desarrollo.



RESUMEN

El presente estudio busca evaluar la existencia de una manipulación de precios comerciales en las exportaciones peruanas de concentrados de cobre entre los años de 2003 y 2017. Usando la metodología de filtro de precios, el estudio efectúa un análisis cuantitativo de la fijación anormal de precios usando la serie de precios diarios de la LME como filtro de los precios en el libre mercado, y los registros aduaneros como estadísticas comerciales. El análisis queda respaldado aún más con los datos cualitativos recogidos en entrevistas realizadas con las principales partes interesadas del sector minero peruano, lo que ayudó a determinar los precios de filtros usados para establecer el rango aceptable de desviaciones de los precios. En todos los datos se encontraron asimetrías entre los precios de transacción y los precios de exportación esperados, los que varían dependiendo del filtro de precios usado. Sin embargo, una evaluación a profundidad de los resultados muestra que los cálculos de la manipulación de los precios comerciales no deben ser tomados como una indicación directa de flujos financieros ilícitos. Por el contrario, el análisis de sensibilidad y una mayor desagregación de los datos resaltan la necesidad de investigar más y de emplear enfoques a nivel de país.

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Antecedentes: el sector minero peruano	6
3. Metodología empírica	10
3.1 Diseño de la investigación	10
3.2 Análisis de los datos	11
3.3 Composición de los precios del concentrado de cobre	13
4. Resultados empíricos	17
4.1 Cálculo inicial de la fijación de precios anormales	18
4.2 Análisis a profundidad de las transacciones con precios manipulados	21
5. Discusión	28
5.1 Detrás de los grandes cálculos de precios manipulados en los concentrados de cobre	28
5.2. Factores que impulsan las exportaciones anormalmente subvaluadas de concentrados de cobre	29
5.3. Lo aprendido a partir del análisis	32
6. Conclusiones	33
Apéndice	35
Bibliografía	48

1. Introducción

Según un estimado efectuado por la UNCTAD en 2014, cada año se requieren US\$ 2.5 trillones para que los países en vías de desarrollo alcancen los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS) para 2030 (UNCTAD, 2014). Esta proyección supera por mucho al nivel disponible de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD), actualmente estimada en US\$ 152.8 billones (OECD, 2019).

En respuesta a lo anterior, la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible identificó a la movilización doméstica de recursos (MDR) —un proceso que gira en torno al fortalecimiento de la capacidad fiscal de un país, v.g. ampliando la base tributaria y fortaleciendo las instituciones de administración tributaria y las políticas de recaudación— como un enfoque más sostenible para el financiamiento del desarrollo, en particular puesto que la ratio media de impuestos-a-PBI en el Sur Global es significativamente más baja que en sus contrapartes del Norte Global. En consecuencia, como parte de su campaña en pos de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Agenda 2030 adoptó dos metas relacionadas con la tributación y los flujos financieros ilícitos (Metas 16.4 y 17.1, respectivamente¹), las que contaron con el respaldo de la Agenda de Acción de Adís Abeba de 2015².

Los flujos ilícitos financieros, a los que se define de modo general como el movimiento a través de las fronteras de fondos obtenidos, transferidos o utilizados ilegalmente (Global Financial Integrity, 2008), socavan la base tributaria doméstica de un país y por ende presentan un gran reto a quienes buscan diseñar un sistema fiscal más fuerte. El problema resulta aún más pertinente para los países en vías de desarrollo ricos en recursos, en donde el sector de comercialización de materias primas es una fuente clave de las rentas públicas y del ingreso fiscal, y en donde la complejidad inherente al sector hace que sea particularmente vulnerable a los flujos financieros ilícitos (FFI) mediante la asignación errada de precios comerciales³.

Desde la publicación en 2005 de *Capitalism's Achilles Heel*, de Raymond Baker, trabajo al cual frecuentemente se considera el punto de partida de las discusiones en torno a los FFI (Reuter 2012), han sido varios los estudios que buscaron calcular la escala y la magnitud de la asignación anormal de precios y los flujos financieros ilícitos, pero los resultados siguen siendo cuestionados. Además todavía queda mucha ambigüedad, aun cuando es cierto que la literatura naciente ha buscado definir

¹ La meta 16.4 de las ODS pide la “reducción de los flujos ilícitos financieros y de armas”, a lo que se mide con un indicador del “valor total de los flujos financieros ilícitos hacia adentro y hacia afuera”. Además, la meta 17.1 subraya la necesidad de fortalecer la movilización doméstica de los recursos y mejorar su capacidad para la recaudación tributaria y de otras rentas, medidas por la renta total del gobierno y los impuestos domésticos como proporción del PBI y el presupuesto local. Consúltase <https://sustainabledevelopment.un.org/>

² La Agenda de Acción de Adís Abeba reconoció la necesidad de incrementar el financiamiento público a fin de alcanzar las ODS y pide a los países que mejoren sus esfuerzos para movilizar los recursos domésticos.

³ La **fijación errada de precios** [es una definición paraguas que se refiere a las transacciones a las cuales entidades empresariales legalmente establecidas les han fijado un precio incorrecto. La facturación comercial manipulada y la fijación de precios de transferencia errados son dos conceptos que caen bajo la manipulación de precios comerciales. A) La **facturación comercial manipulada** se refiere al falso reporte de valor, cantidad o naturaleza de los bienes y servicios exportados o importados en una transacción comercial. Esta práctica es una forma de fraude en las aduanas y/o fiscal que se usa para evadir los aranceles, derechos de aduana o restricciones comerciales sobre mercancías o impuestos nacionales particulares. La **manipulación de los precios de transferencia** alude al fenómeno general de evasión fiscal y está relacionado con la idea de “ilicitud”. Las regulaciones de los precios de transferencia requieren que las partes relacionadas se manejen bajo el principio de la plena competencia. Los precios de transferencia abusivos o su manipulación alude a una manipulación de los precios entre compañías afiliadas o subsidiarias, como la subfacturación a una empresa afiliada en una jurisdicción con bajos impuestos, o una sobrevaloración de los costos para reducir la base tributaria. Esto resulta sumamente beneficioso para la campaña como un todo, pero en última instancia socava la primera jurisdicción tributaria local.

los parámetros y los conceptos afines de los FFI (Cobham y Janský, 2017; Eriksson, 2017; Forstater, 2018, Mehrotra, 2018, Musselli y Bürgi, 2018)⁴. Es cierto que esta ambigüedad podría ayudar a conseguir impulso político y a incorporar la flexibilidad al debate, pero las inconsistencias podrían resultar un impedimento para la investigación académica y el futuro diseño de políticas (Forstater, 2018).

Este *paper* busca contribuir a la literatura existente acerca de los flujos financieros ilícitos, específicamente los que se refieren al comercio de materias primas, adoptando un enfoque basado en países y una metodología de microtipos para evaluar si el sector cuprífero peruano ha estado sujeto a la asignación errada de precios comerciales. El Perú es un caso idóneo para el estudio de los flujos financieros ilícitos puesto que se trata de un viejo jugador en la industria minera, con crecientes niveles de producción e inversiones esperados, y que cuenta con una fuerte presencia de empresas mineras internacionales y un marco regulador ya existente. Este país además permite acceder a las estadísticas comerciales que son de crucial importancia para el estudio de los FFI.

En consecuencia, se examinan las siguientes preguntas: ¿las estadísticas de la exportación de cobre dadas por las autoridades aduaneras peruanas muestran indicios de una fijación de precios anormal, lo que podría sugerir una errada asignación de precios comerciales, así como el reconocimiento de los flujos financieros ilícitos relacionados con el comercio de materias primas? De ser así, ¿podemos acaso medirlos con precisión?

El análisis utiliza la metodología de filtro de precios para así comparar los precios de exportación al nivel de las transacciones contra la serie de precios diarios del mercado libre de la Bolsa de Metales de Londres [(LME), seleccionándose a esta última como precio de referencia. A diferencia de estudios más agregados, este *paper* emplea datos desagregados de las exportaciones de concentrados de cobre de las autoridades aduaneras peruanas, concentrándose en el periodo que corre entre 2003 y 2017. También se emplearon datos cualitativos acerca de las prácticas de mercado y los procedimientos de registro locales para informar al análisis estadístico, así como para que ayudaran a adoptar supuestos que definieran el precio de plena competencia de desviaciones aceptables, lo que en última instancia brindó un análisis más exacto y preciso.

El análisis además se efectuó a dos niveles. En primer lugar, se presentaron los resultados para todo el periodo de estudio, conjuntamente con un análisis de sensibilidad para los filtros de precios seleccionados. Estos cálculos iniciales fueron analizados aún más para el año 2017, para que incluyeran información clave acerca de la composición de los precios de las exportaciones de concentrados de cobre, que influyen bastante en los resultados. Los supuestos asumidos en ambos casos se examinan detenidamente. Discuto, por último, distintas hipótesis para explicar las asimetrías observadas.

Es importante advertir que esta investigación se abstiene de tratar todas las brechas comerciales como flujos financieros ilícitos. Los resultados sirven más bien como un primer indicio de la fijación anormal de precios que requiere de una mayor investigación. Necesitamos más estudios para

⁴ En particular con respecto a: (i) los tipos de flujos (¿los FFI solo incluyen transferencias financieras, o todos los activos o capital financiero?); (ii) el grado de ilegalidad (¿dónde trazar el límite entre lo legal, lo ilícito y lo ilegal, y cómo podría esto quedar reflejado en los datos?); y (iii) las normas jurídicas apropiadas (¿los FFI debieran caer bajo jurisdicción local o internacional?)

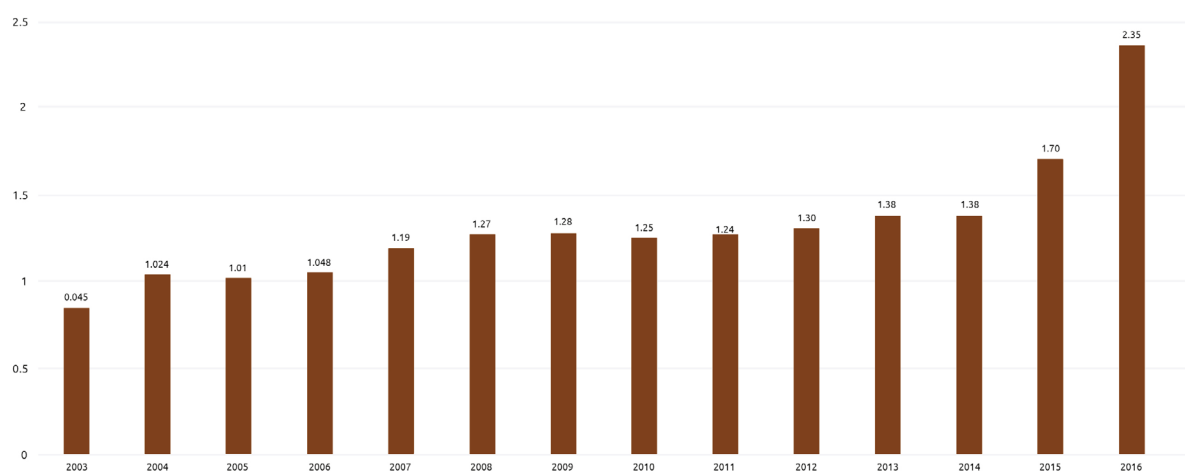
combinar los cálculos económicos con los análisis de economía política, específicamente para identificar así vacíos reguladores cruciales. Los resultados alcanzados en el presente estudio también brindan recomendaciones que se alinean con el paisaje económico, político e institucional del Perú, y que pueden así informar el diseño de políticas nacionales. Unos análisis más precisos y exhaustivos de la existencia de la fijación errada de precios comerciales sentarán las bases para respuestas más focalizadas en la lucha contra los flujos financieros ilícitos.

2. Antecedentes: el sector minero peruano

La República del Perú (en adelante, Perú) es un país en vías de desarrollo rico en recursos y una de las economías de más rápido crecimiento de América Latina, con una tasa de crecimiento promedio de 6% (World Bank, 2019). El Perú goza de una vasta riqueza en recursos y cuenta con inmensos depósitos de minerales, recursos hidrobiológicos y una biodiversidad a la cual se considera una de las más importantes del mundo. Dadas sus condiciones geológicas, el Perú ha desarrollado una industria minera que constituye uno de los pilares más importantes de su economía, y que impulsa el crecimiento económico doméstico mediante la generación de empleo (directo e indirecto), la producción y el desarrollo de infraestructura, la atracción de inversión privada y la recaudación de rentas fiscales. En conjunto, el sector contribuye hasta 13.9% del PBI del país y hasta el 62% del valor total de sus exportaciones, distribuidas entre productos mineros metálicos y no metálicos (Ministerio de Energía y Minas, 2018). De este modo, la minería de metales por sí sola da origen al 9.8% de la contribución de esta industria al PBI, y sus productos representan el 60.6% de los valores de exportación. En 2018, el Perú ocupaba el segundo lugar en la producción y exportación de cobre, plata y zinc a nivel mundial, y en América Latina es el principal productor de oro, zinc, plomo y estaño (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

Entre los metales exportados más importantes, es el cobre el que hace la mayor contribución a las exportaciones peruanas puesto que representa el 30.7% del valor total exportado (Ministerio de Energía y Minas, 2017). La figura 1 muestra la evolución anual de la producción nacional de cobre entre 2003 y 2018. En conjunto, su producción se ha incrementado consistentemente a lo largo de los años. En 2003, la producción alcanzó las 845 mil toneladas métricas y para 2017 tuvo un récord anual de 2.45 millones de toneladas (Ministerio de Energía y Minas, 2018). Esto representa el 11.42% de la producción mundial de cobre y supone un incremento en la producción de 64.8% con respecto a 2003.

Figura 1. Producción peruana de cobre por año, 2003-2018

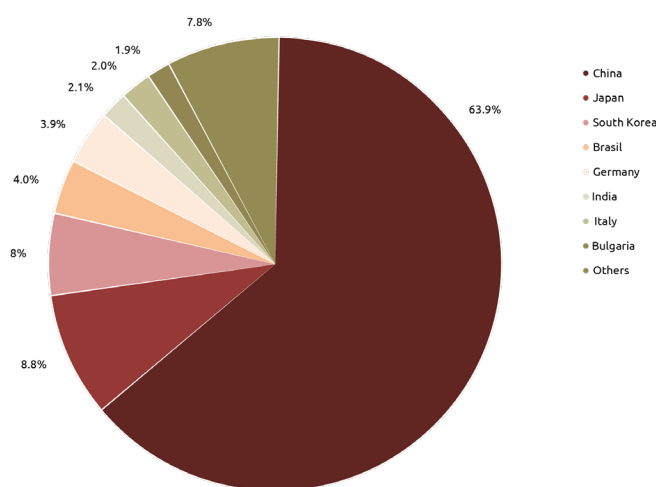


Fuente de los datos: Ministerio de Energía y Minas (2008, 2017, 2018)

Podemos explicar el incremento de la producción con el alza en la demanda mundial de cobre. Esta evolución fue impulsada en particular por China, pero el metal nativo se usa y comercia en todo el mundo en distintos sectores desde 8000 a.C. En relación con esto hubo un crecimiento considerable de las inversiones para desarrollar nuevos proyectos y tecnologías mineros, así como para ampliar la actual capacidad de la infraestructura (BBVA Research, 2017). Nuevas minas abiertas entre 2011 y 2014, como Las Bambas, Cerro Verde y Toromocho, comenzaron a operar en 2015 – 2017 e impulsaron la producción global a nuevos niveles. Para el periodo 2019-2020 se ha predicho que las inversiones totales alcanzarán los US\$ 9.8 billones y que se las usará para cubrir los proyectos de expansión nuevos pendientes, así como los actuales aprobados en la cartera minera (un total de 31 proyectos). Se espera, una vez más, que estas inversiones se reflejen en una producción incrementada en los años por venir.

El valor de las exportaciones de cobre subsiguientemente se incrementó de modo significativo, de US\$ 7.6 billones en 2008 hasta alcanzar US\$ 14.9 billones en 2018 (Ministerio de Energía y Minas, 2018). El valor de las exportaciones se encuentra directamente relacionado con la fluctuación del precio del cobre. En 2018, los principales destinos de las exportaciones eran China (63.9%), Japón (8.8%) y Corea del Sur (5.8%). Solo las exportaciones a China estaban valorizadas en US\$ 9.5 billones (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

Figura 2. Principales destinos de las exportaciones peruanas de cobre, 2018



Fuente de los datos: Ministerio de Energía y Minas (2018)

Los principales productores de cobre peruano han ido cambiando a lo largo de los años. En 2003, el productor más grande era la Southern Copper Corporation⁵ (44%), seguida por la compañía minera Antamina S.A.⁶ (32%), la sociedad minera Cerro Verde S.A.A.⁷ (10%) y

⁵ Southern Copper Corporation (listada en la NYSE) se fundó en 1952 con operaciones (minería, fundición y refinación) en el sur peruano y el norte de México. Las operaciones peruanas incluyen a las minas de Cuajone y Toquepala. La rama peruana está registrada como la subsidiaria Southern Copper Corporation USA. En 2018, la compañía declaró ventas por US\$ 7.1 billones y una renta neta de US\$ 1.54 billones.

⁶ La mina de Antamina se encuentra en los Andes y es operada como una compañía peruana y un activo independiente. Comenzó su producción en 2001. Entre sus principales accionistas se encuentran la compañía australiana BHP Billiton (33.75%), la suiza Glencore (33.75%), Teck (22.5%) y Mitsubishi (10%).

⁷ Cerro Verde es una de las más grandes empresas mineras peruanas, con una mina que tiene las reservas más grandes de cobre del país y uno de los operadores de este metal más grandes del mundo. Se encuentra en Arequipa. Su compañía matriz es Freeport-McMoRan, una compañía minera con sede en Arizona y cuyos otros accionistas incluyen a Sumitomo Metal Mining (21%) y a la empresa peruana Buenaventura (19%).

Xstrata Tintaya S.A.⁸ (6%). Estas cuatro compañías por sí solas movían el 93% de la producción nacional de cobre (Ministerio de Energía y Minas., 2008). Para 2018, Cerro Verde (20%) ya se había convertido en el más grande productor peruano de cobre, seguido por Antamina (19%), la sociedad minera Las Bambas S.A.⁹ (16%), Southern Peru (14%) y Chinalco Perú (9%). Juntos dan cuenta del 77.1% de la producción total de cobre.

La magnitud de la producción y la exportación hacen que la industria minera sea una fuente importante de la renta fiscal nacional. En 2003, la contribución total a la renta fiscal nacional fue de 15% y en 2007 alcanzó su valor más alto con 49% (Instituto Peruano de Economía, 2011). Actualmente dan cuenta del 20% de la renta tributaria global para 2018. Las contribuciones hechas a las autoridades fiscales llegan bajo la forma de impuestos y regalías, y se recaudan fundamentalmente a través de una ley del impuesto a la renta con una tasa de 30% (antes de los impuestos) y, lo que es más importante, a través del impuesto general a las ventas (IGV), que aplica una tasa de 18% a los precios de venta (Del Valle, 2013). Las devoluciones importantes de impuestos valen para las inversiones hechas en estudios de exploración, infraestructura como servicio público o compras de activos, y son aplicables una vez que las operaciones mineras se han iniciado. Estas deducciones son bastante significativas y sus efectos, que conllevan la erosión de la base tributaria (v.g., en 2015 hubo contribuciones fiscales negativas), ya han sido resaltados (CEPAL, 2016). Se recaudaron contribuciones adicionales mediante regalías y el derecho de uso de las minas. Las regalías fueron pagadas por las concesiones mineras por su uso de la propiedad estatal y la explotación de los recursos naturales, a una tasa de 1-12% sobre la utilidad de la operación. Los derechos de uso se pagan anualmente sobre la base de las hectáreas usadas por la concesión. A partir de 2011, el gobierno peruano agregó otra carga tributaria a la industria minera mediante un impuesto y un gravamen especial. El Perú además ha desarrollado regulaciones para los precios de transferencia que son aplicables a las compañías afines. La comercialización del cobre en definitiva es considerada una actividad de mercado libre y por ende no está controlada directamente por el gobierno peruano. Las empresas más bien siguen las prácticas y estándares comerciales internacionales.

Los estudios existentes de los flujos financieros ilícitos han calculado distintas magnitudes para las exportaciones peruanas de materias primas. En su informe de 2019, el Global Financial Institute calculó que en 2015, el Perú potencialmente perdió US\$ 1.9 billones de los US\$ 34 billones del comercio total con los países desarrollados. El estudio usa la metodología del país socio y presenta resultados comparativos basados en el conjunto de datos de la Dirección de Estadísticas Comerciales (DOTS) del Fondo Monetario Internacional (FMI), así como la Base de Datos Estadísticos sobre el Comercio de Mercaderías de las Naciones Unidas (UN Comtrade). Sin embargo, estos cálculos agregados no permiten comprender de dónde vienen los flujos de salida y qué materias primas o industrias se ven afectadas.

⁸ Tintaya es una mina peruana fundada en 1980, que se encuentra en la región del Cuzco. Desde 2006 es propiedad de la corporación suiza Xstrata (fusionada en 2013 con Glencore).

⁹ Las Bambas es una mina de cobre en la región Apurímac que inició operaciones en 2015. El proyecto minero fue inicialmente propiedad de Glencore Xstrata y fue vendido en 2014 en US\$ 5,850 al consorcio chino Minerals and Metals Group (MMG). Según MMG, Las Bambas es una de las minas de cobre más grandes del mundo, con una capacidad de producción nominal anual de 51.1 millones de toneladas. Sus operaciones se han visto detenidas continuamente debido a los conflictos sociales en la región.

El estudio que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) hiciera sobre las exportaciones de materias primas en los países andinos presentó cálculos desagregados para productos escogidos para los años que corren entre 2006 y 2016 (CEPAL, 2016). En su análisis, el estudio usó la metodología de filtro de precios basada en los datos del conjunto de datos Penta-Transaction, y en los de los precios de mercado de la UNCTAD. Pero debido a la falta de información detallada acerca de la composición de los concentrados, el estudio define los filtros de precios como tres escenarios basados en supuestos niveles de concentración de un grado de 20%, de 25% y de 30%, y no de filtros de precios en torno a un precio de referencia que pueda tener en cuenta otros efectos, a partir de las condiciones de mercado o las prácticas empresariales. En el caso de un cobre de grado de 25%, el estudio calcula que las salidas de capital con precio errado de los concentrados de cobre peruano (HS6 260300) se incrementaron a lo largo de los años, subiendo de US\$ 10 millones en 2006 a US\$ 93 millones en 2014 y US\$ 121 millones en 2016, alcanzando un total de US\$ 662 millones para todo el periodo estudiado (1.1% del valor total FOB exportado). A su vez se calcula que los flujos de salida de capital para el cobre refinado peruano (HS6 740311) durante todo el periodo estudiado alcanzaron los US\$ 64 millones (0.3% del valor total FOB exportado). Dadas las limitaciones de los datos, el estudio se abstuvo de describir todas las discrepancias presentes en ellos como flujos financieros ilícitos, enfatizando más bien que ciertas transacciones a las que se había identificado podrían presentar precios atípicos debido a razones comerciales legales y no a salidas de capital.

3. Metodología empírica

3.1 Diseño de la investigación

El presente estudio efectúa un análisis cuantitativo de la fijación anormal de precios en la exportación de concentrados de cobre peruanos, usando la serie de precios diarios de la LEM como filtro de precios de mercado libre. En concreto, el análisis busca identificar posibles transacciones con precios mal fijados, buscando desviaciones sustanciales entre el precio unitario por tonelada de cada transacción de cobre declarada y su referencia contemporánea en el precio del mercado libre. Siguiendo la metodología del filtro de precios con precios de mercado libre,¹⁰ el análisis asume un rango de desviación de más / menos, el cual representa el rango de precios de plena competencia para así dar cuenta de las características del producto, las condiciones comerciales y otros factores conocidos.

Sobre la base de Hong et al. (2014), y tal como fuera usado por CEPAL (2016) y Carbonnier y Mehrotra (2019), podemos identificar los montos sobrevalorados/subvaluados anormalmente como desviaciones de los límites superior/inferior del rango, así:

$$\text{Monto sobrevalorado} = \text{volumen} * \text{MAX}(0, P - P_{\text{Alto}})$$

$$\text{Monto subvaluado} = \text{volumen} * \text{MAX}(0, P_{\text{Bajo}} - P)$$

donde P es el precio unitario declarado, P_{Alto} es el límite superior del rango de los precios de mercado libre y P_{Bajo} es el límite inferior de dicho rango. Los precios de transacción que caen dentro del rango de precios establecido fueron evaluados como normales, en tanto que los que caían fuera de dicho rango fueron identificados como transacciones con precios fijados anormalmente.

Los datos del análisis cuantitativo provienen de dos fuentes:

1. **Los datos a nivel de las transacciones** tienen como base las estadísticas comerciales de los registros de la autoridad tributaria y aduanera del Estado peruano (SUNAT). A partir de la clasificación HS de 6 dígitos,¹¹ las exportaciones de concentrados de cobre fueron clasificadas bajo el rubro aduanero número 2603000000, “Minerales de cobre y sus concentrados”, lo que incluye tanto menas como concentrados de cobre.
2. Los **datos de precios del mercado libre** con los cuales establecer el rango de precios de plena competencia del cobre peruano se obtuvieron a través de la plataforma Datastream de Thomson Reuters. La bolsa de *commodities* específica es la London Metals Exchange (LME), usada tanto para el Cobre Grado Grade A Cash U\$/MT, y el Cobre Grado A 3 Meses U\$/MT, con frecuencia diaria.

¹⁰ Para un panorama de las metodologías existentes consúltese el apéndice A.1

¹¹ El Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (HS) es un sistema de codificación internacional que clasifica a los bienes comerciados sobre una base común. Los primeros dos dígitos clasifican los bienes, los siguientes dos (HS-4) identifican agrupaciones dentro de dicho bien, y los dos últimos (HS-6) brindan información específica.

La muestra se limita a los años entre 2003 y 2017 (inclusive) para así incluir las fluctuaciones de precios durante los años del superciclo del cobre, la caída de los precios durante la crisis financiera y los acontecimientos más contemporáneos.

La investigación además cuenta con el respaldo de datos cualitativos recogidos en entrevistas en profundidad con partes interesadas y representantes claves del sector cuprífero peruano, entre ellos compañías mineras grandes y pequeñas, corredores, entidades gubernamentales, bufetes de abogados y empresas consultoras. La información conseguida permite comprender mejor las prácticas comerciales y los procedimientos aduaneros específicos a países, y por ende informar la selección de los filtros de precios relevantes que definen el rango de las transacciones aceptables.

Entre el 1º y el 29 de abril de 2019 se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas en persona en Lima y Arequipa (Perú). Del lado del gobierno, las entrevistas incluyeron al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN). Del lado empresarial, se entrevistó a cuatro empresas mineras que producen y/o exportan concentrados de cobre tanto a gran como a pequeña escala —por ejemplo, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. y Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.¹²—, así como compañías comercializadoras. Otras entrevistas incluyeron a empresas consultoras y estudios de abogados como el Estudio Rubio Leguía Norman (un bufete con una gran experiencia minera), BDO Peru Tax and Legal Consulting, así como consultores individuales. A pesar de tener una buena representación de las distintas partes interesadas sectoriales, las entrevistas no contaron con dos actores relevantes, a saber, la SUNAT y un laboratorio de pruebas que analiza muestras de las exportaciones. En ambos casos, los datos se recogieron a través de sus sitios oficiales. Además, dado que en la mayoría de los casos, las entrevistas incluyeron a representantes de alto nivel de cada empresa, el riesgo de obtener una narrativa sesgada quedó mitigado con el cruce de información y el examen de más documentación mostrada en el transcurso de dichas entrevistas.

3.2 Análisis de los datos

El conjunto de datos compilado comprende 11'640 observaciones (transacciones) con 37 variables para cada transacción. La preparación del conjunto de datos para el análisis se llevó a cabo siguiendo tres pasos.

Limpieza de los datos: la base de datos fue revisada cuidadosamente para asegurarse de que el análisis solo incluyera transacciones comerciales válidas de concentrados de cobre. Este proceso involucró el filtrado y la revisión de los datos por capas para así detectar todas las transacciones irrelevantes. Estas incluyen, por ejemplo, los envíos de mineral de cobre (incluidos en la clasificación de aduanas 260300),¹³ o productos y muestras de prueba relacionados sin valor comercial alguno.

¹² Aunque no es líder en la producción de cobre, Buenaventura es una de las empresas mineras más importantes del Perú y una de las productoras más grandes de plata, la segunda más grande de plomo y la quinta de oro (Ministerio de Energía y Minas, 2017). Cerro Verde es el más grande productor peruano de cobre y molibdeno desde 2015. En 2017, la empresa produjo un total de 501,815 toneladas métricas (TMF), lo que representó el 20% de la producción nacional anual de cobre (Ministerio de Energía y Minas, 2017).

¹³ Por definición, las menas de cobre son las rocas o minerales tal como se las extrae de la mina y que tienen un contenido de metal de entre 0.5 y 2%, dependiendo de lo que la empresa considere comercialmente valioso (v.g., Southern Peru procesa menas con un grado de cobre por encima de 0.3%). Las menas también contienen otros metales y las impurezas varían de una mina a otra. Estas menas serán posteriormente procesadas y transformadas en concentrados de cobre, y en última instancia transportadas a refinerías de metal para ser purificadas.

Estandarización de los datos: el conjunto de datos brindó información transaccional adicional que valía la pena recuperar para un mayor análisis. Sobre todo:

- **Grado:** se refiere al grado del concentrado de cobre, dado fundamentalmente como un porcentaje del cobre (CU) pero también en kilos.
- **Subproductos:** se refiere a los subproductos en el concentrado, dados sobre todo por el símbolo del elemento. Incluye a: oro (AU), plata (AG), plomo (PB), zinc (ZN), molibdeno (MO), cadmio (CD), bismuto (BI), mercurio (HG), antimonio (SB), arsénico (AS), hierro (FE), flúor (F), magnesio (MG)
- **Humedad:** se refiere al nivel de humedad del concentrado, el cual usualmente es dado como un porcentaje o como el total de toneladas métricas húmedas (TMH)
- **Calidad:** se refiere al tipo de concentrado de cobre, lo cual varía según cada mina. Incluye a estos tipos: Alyssa, Andaychagua, Cajamarca, Chungar, Colquisiri, Cormin Blend, Goldfield, Huaron, Quiruvilca, GP 37 17 16 31
- **Empaquetado:** se refiere a cómo es que se transporta al concentrado. Incluye: en súper sacos, en bolsas grandes, en contenedores, a granel, en paletas.

Como vemos en el cuadro 1, la información estaba dispersa y no se encontraba consistentemente en toda la base de datos. No fue sino a partir del año 2013 en adelante que la información acerca del grado de concentración, los subproductos y los niveles de humedad comenzó a ser incluida consistentemente en la base de datos. En conjunto, el 44% de todas las observaciones tenía un indicador relevante.

Cuadro 1					
Disponibilidad de información adicional por año					
Año	Transacciones*	Info. añadida**	%**	Relevante***	%***
2003	104	78	75%	-	-
2004	164	17	10%	-	-
2005	171	10	6%	-	-
2006	198	61	31%	-	-
2007	431	294	68%	-	-
2008	698	494	71%	-	-
2009	776	602	78%	-	-
2010	706	587	83%	28	4%
2011	780	568	73%	5	1%
2012	1014	751	74%	3	0%
2013	1331	915	69%	520	39%
2014	1015	823	81%	344	34%
2015	1094	888	81%	544	50%
2016	1107	965	87%	745	67%
2017	1155	1116	97%	1094	95%
*Total de observaciones por año					
**Del total anual, cuántas observaciones tenían información adicional					
***De aquellas con información adicional, cuántas incluyen información relevante para este análisis, esto es grado y subproductos					

Como los datos fueron agregados en forma irregular, lo que podemos atribuir a errores de registro humanos (las variables fueron separadas usando distintos caracteres, incluían múltiples errores gramaticales o estaban incompletas), se les estandarizó manualmente en toda la base de datos para así evitar perder precisión.

Bases de datos concordantes: las bases de datos de aduanas y de precios fueron fusionadas sobre la base de la fecha de la transacción, para así comparar los precios declarados con los de libre mercado.

3.3 Composición de precios del concentrado de cobre

Para elegir posteriormente los filtros de precios relevantes es necesario entender la composición del precio del concentrado de cobre. Las entrevistas cualitativas ayudaron a esbozar los cuatro componentes claves que determinaron el valor de exportación final, a saber, la cantidad, calidad, precio y condiciones comerciales. La figura 3 muestra cómo los cuatro componentes de la factura comercial se sumaron al valor final de la carga, declarada además como valor FOB en los formularios de aduanas.

Figura 3. Ejemplo de una factura comercial

Commercial Invoice						
weight	Final wet weight		33.220 wmt			
	Final moisture	9.0%	2.990 mt			
	Final dry weight		30.230 mt			
	Weight franchise	0.5%	0.151 mt			
	Final net dry weight		90.079 dmt			
payable element		Content/Assay	Payment Tems	Net Payable	Reference Price	Total/Element
	Copper (Cu)	21.110%	1.30%	19.81%	\$6'235.00	\$1'235.15
	Silver (Ag)	25.371 gms	-50 gms	0.00 gms	\$15.00	\$0.00
	Gold (Au)	8.229 gms	-1.5 grams	6.792 gms	\$1'280.60	\$276.99
					Total Payables	\$1'512.14
charges	Treatment charge TC					-\$135.00
	Refining Charge RC					
	Copper	\$0.135 per payable ozs		0.1981 net payable		-\$58.96
	Silver	\$0.50 per payable ozs		0.0000 ozs		\$0.00
	Gold	\$9.00 per payable ozs		0.2163 ozs		\$1.95
penalties		Content	Accepted	Final Content	\$	Per each
	Arsenic (As)	0.50%	0.25%	0.25%	\$2.00	0.10%
	Antimony (Sb)	1.00%	0.10%	0.90%	\$2.00	0.10%
	Bismuth (Bi)	9000	700	8300	\$2.00	100
	Zing (Zn) + Lead (Pb)	0.12%	5.00%	0.00%	\$2.00	1.00%
					Total Deductibles	-\$226.51
	Freight Allowance to seller (per wmt)		\$27.12			\$29.80
					Final value per metric ton	\$1'315.44
					Final value cargo	\$39'567.01

Nota: este ejemplo de factura no pertenece a ninguna compañía en particular, sino que está basada en diversos materiales obtenidos en las entrevistas.

Cantidad. Los concentrados de cobre contienen cierto nivel de humedad, razón por la cual el peso distingue entre toneladas métricas húmedas (wmt) y toneladas métricas secas (dmt). El precio se aplica a las dmt. El análisis de peso y humedad¹⁴ lo efectúan empresas independientes al momento del embarque, las que entonces emiten un certificado de peso. Los resultados determinan los valores usados en la factura comercial y se les anexa al formulario de declaración de aduanas y al conocimiento de embarque. Una franquicia de peso de 0.5% podría ser aplicada al peso seco dependiendo de los contratos, lo que tendría como resultado un peso seco neto final.

Calidad. La calidad del concentrado de cobre queda determinada por el grado del concentrado y el tipo y contenido de los subproductos. Los grados pueden variar entre una mina y otra, y usualmente fluctúan entre 20 y 30%. Los concentrados además contienen diversos subproductos, a los que se considera pagaderos o penalidades. Estos subproductos usualmente se procesan por razones económicas y medioambientales. Los subproductos pagaderos estándares son el oro y la plata. Otros subproductos como el arsénico, el bismuto o el plomo, son considerados penalidades que compensan al fundidor¹⁵ dependiendo de su contenido.

Precio. El precio se basa fundamentalmente en el mercado de la LME, pero los contratos de compra-venta determinan un periodo de cotización, por ejemplo tomando el precio de mercado promedio del mes en que la carga llegó a su destino, o 3 meses después del mes de arribo (3 MAMA).

Condiciones comerciales. El típico contrato de la industria determina las condiciones del cobre pagadero que se establecen para dar cuenta de las pérdidas de producto durante el proceso de refinación.¹⁶ Esto quiere decir que no se paga todo el valor del concentrado, sino que los pagos usualmente se desvían entre 96.5% y 96.75%, dependiendo del contenido de cobre.¹⁷ Los grados más bajos usualmente quedan sujetos a una deducción mínima de 1.0 unidades, aplicada al grado para compensar a los fundidores. El mismo concepto vale para los subproductos pagaderos. Las condiciones especifican el pago y el umbral mínimo que los subproductos deben cumplir para poder ser pagaderos.¹⁸ Otras deducciones más se incluyen en el formulario del Costo de Tratamiento (TC), dado en US\$/dmt, y el Costo de Refinación (RC), dado en US ct/lb sobre la base del contenido de cobre y los subproductos del concentrado. Conocidas como TC/RC, representan el costo de la fundición para convertir una tonelada de concentrados en metal. Otras condiciones contractuales podrían ser los permisos de flete, las cuales le brindan al vendedor un descuento en el flete.

En consecuencia, el valor final queda establecido con las siguientes ecuaciones.¹⁹

I. El valor de los elementos pagaderos se calcula como sigue:

$$\text{Valor del concentrado} = (\text{CU}_{\text{Grado}} - D) * P_m$$

¹⁴ Hay un límite de humedad transportable (tml) para asegurar que el cargamento no se licúe en tránsito.

¹⁵ V.g., debido a las dificultades en el procesamiento o de eliminación, son muchas las fundiciones o refinерías no aceptan niveles de arsénico >0.5wt%

¹⁶ A pesar de la optimización en el refinamiento, no es posible recuperar el 100 por ciento del producto.

¹⁷ Como regla general, cuanto más alto el grado, tanto más alto el pago.

¹⁸ Por ejemplo, un contenido de oro <1 gr/dmt, o un contenido de plata <30 gr/dmt podría ser considerado como no pagadero.

¹⁹ Para un desglose similar consúltase CEPAL (2016).

donde CU_{Grado} es el grado del cobre, $\mathbf{D}$ son las deducciones y $\mathbf{P}_m$ es el precio de referencia. Y:

$$\text{Valor de los subproductos } i = (\mathbf{B}_i - \mathbf{D}_{Bi}) * \mathbf{P}_{mbi}$$

donde $\mathbf{B}_i$ es el contenido de los subproductos i , $\mathbf{D}_B$ son las deducciones aplicadas a cada uno y $\mathbf{P}_{mb}$ es el precio de referencia.

Ambas equivalen a:

$$\text{Pagaderos} = \text{valor del concentrado} + \text{valor de los subproductos}$$

II. Las deducciones se calculan como sigue:

$$\text{Deducciones} = \text{TC} + \text{RC}_{\text{CU}} + \text{RC}_{\text{Bpi}}$$

donde $\mathbf{TC}$ es el importe correspondiente al tratamiento, $\mathbf{RC}_{\text{CU}}$ es el importe que corresponde a la refinería por el concentrado del cobre y $\mathbf{RC}_{\text{BP}}$ son lo que la refinería cobra por los subproductos i .

III. Otras deducciones más por los elementos penalizables se calculan como sigue:

$$\text{Penalidades} = \text{PE}_i * \mathbf{P}_i$$

donde $\mathbf{PE}_i$ es el contenido de los elementos penalizables i y $\mathbf{P}_i$ es el precio de procesarlos.

IV. El peso neto final se calcula como sigue:

$$\text{Peso final en dmt} = \text{wmt} - (\text{wmt} * h) - w_f$$

donde $\mathbf{wmt}$ es toneladas métricas húmedas, $\mathbf{h}$ es el nivel de humedad y $\mathbf{w}_f$ es una franquicia de peso aplicable

V. El valor final queda entonces conformado como sigue:

$$\text{Valor final} = \text{dmt} * (\text{Pagaderos} - \text{Deducciones} - \text{Penalidades})$$

Una información tan detallada acerca de la composición del concentrado usualmente no estará incluida en las declaraciones de aduana. Dada la información disponible en la base de datos usada, los cálculos en el presente análisis se hicieron de dos formas. En primer lugar, se calculó el precio unitario de todas las transacciones como sigue:

$$\text{Precio unitario} = \text{valor FOB} / \text{peso neto}^{20}$$

²⁰ Convertido a toneladas.

La hipótesis a evaluar es:

Hipótesis: cuando el grado del concentrado de cobre y los subproductos no se tienen en cuenta a la hora de calcular el precio unitario de las transacciones, el análisis tendrá como resultado precios de transacción que caen bastante fuera del rango definido de plena competencia del precio del libre mercado, a saber, transacciones sumamente subvaluadas.

En el caso de las transacciones que indicaron el grado del cobre, el precio de mercado estimado al que se usó se calculó como sigue:

$$\text{Precio del LME graduado} = (CU_{\text{grado}} * P_m)$$

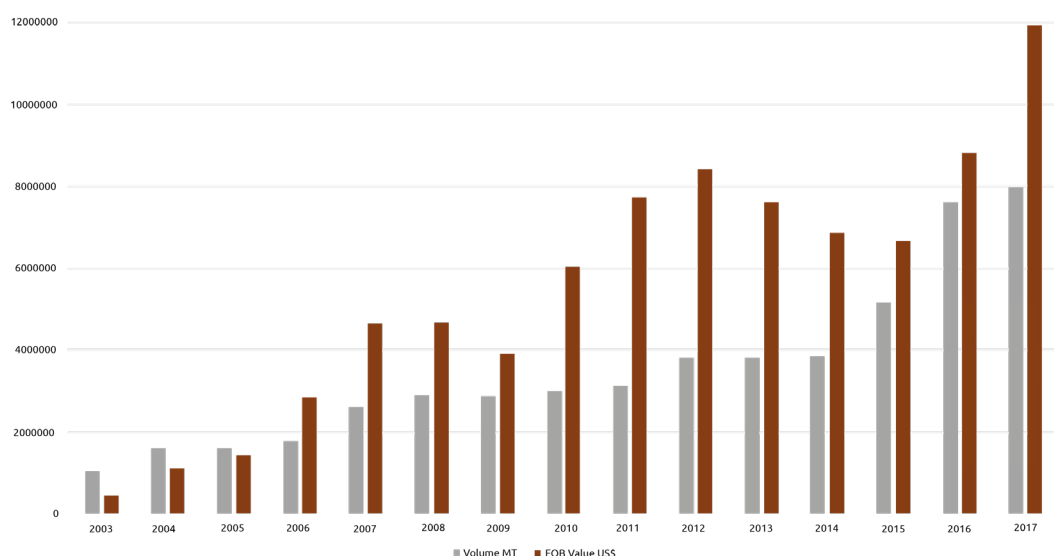
A continuación se calcula el valor FOB así:

$$\text{Valor FOB calculado} = (CU_{\text{grado}} * P_m) * \text{peso neto}$$

4. Resultados empíricos

Los datos aduaneros peruanos indican que entre 2003 y 2017, el valor total de las exportaciones del mineral de cobre y sus concentrados (HS 260300) se incrementó 34% en promedio por año. En 2017, el Perú exportó casi 8 veces el volumen exportado en 2003, alcanzando un total de 7'992'989 toneladas métricas. La figura 4.1 traza los valores de exportación y los volúmenes de concentrado de cobre anuales.

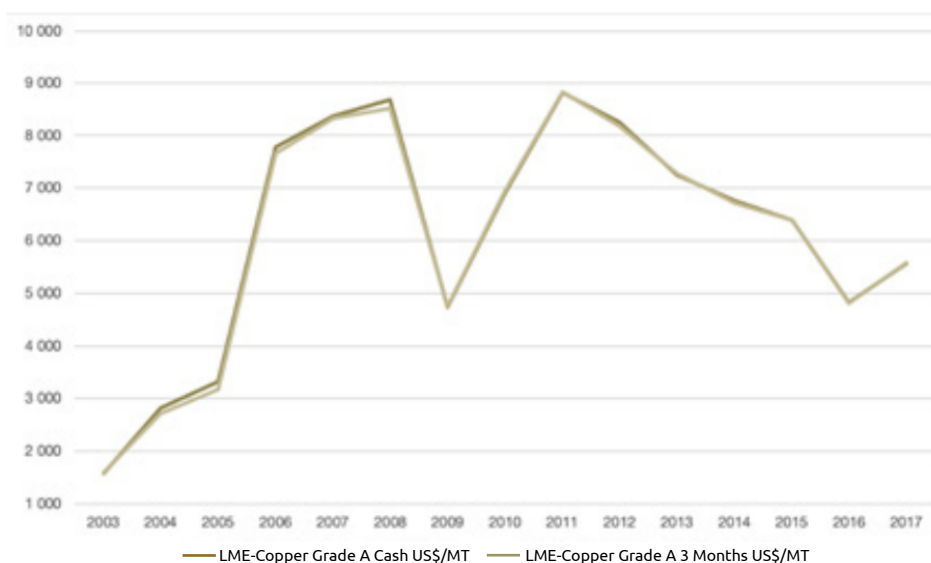
Figura 4.1. Exportaciones peruanas de concentrados de cobre (HS2603), 2013-2017



N=10,474; Fuente de los datos: SUNAT; Nota: el volumen se calcula en toneladas métricas y el valor FOB en miles de US\$.

El crecimiento de las exportaciones es el resultado no solo de un incremento en la capacidad de producción y de los volúmenes exportados, sino que puede además entenderse examinando la evolución del precio de mercado libre del cobre de la LME. La figura 4.2 muestra que después de la fuerte caída de los precios de 2008 debido a la crisis económica y financiera, estos comenzaron a recuperarse y alcanzaron un valor máximo de 10'1478 US\$/TM en el primer trimestre de 2011. La fluctuación de los precios quedó reflejada en el volumen exportado, así como en el valor FOB incrementado de las exportaciones en la figura 4.1.

Figura 4.2. Evolución de los precios de libre mercado del cobre Grado A de la LME, 2013-2017

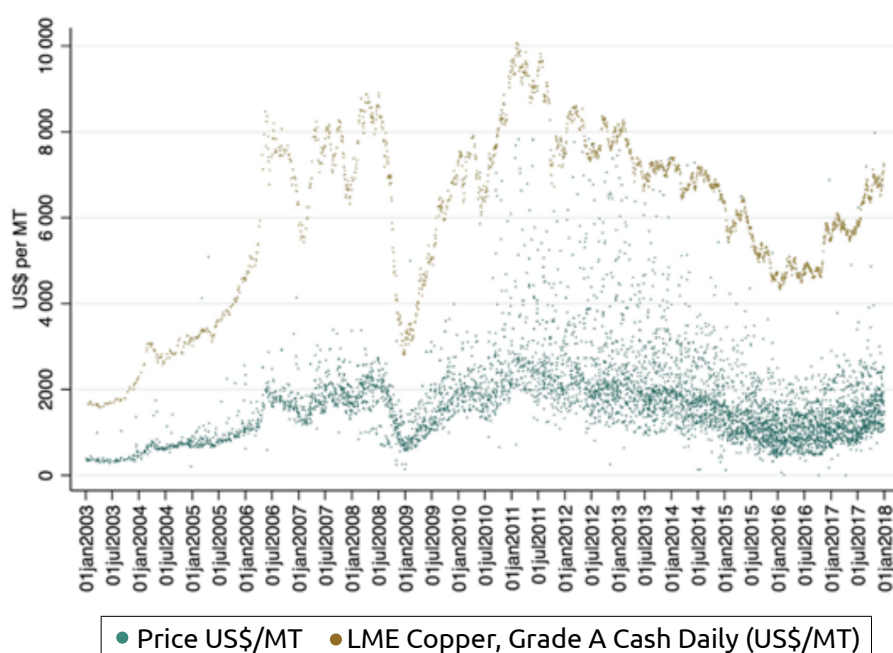


Fuente de los datos: Thomson Reuters Datastream

4.1 Cálculo inicial de la fijación de precios anormales

La figura 4.3 presenta un diagrama de dispersión de los precios de transacción en US\$ por tonelada métrica, en comparación con el precio de referencia del mercado libre usado para establecer el rango de precios de plena competencia, esto es la serie de precios diarios de la LME. El precio unitario medio cae en US\$ 1941.74. Las estadísticas de resumen se encuentran en el apéndice A.2.

Figura 4.3. Precios de transacción vs precios de referencia de mercado, 2003-2017



N=10,620; Fuente de datos: SUNAT, Thomson Reuters Datastream

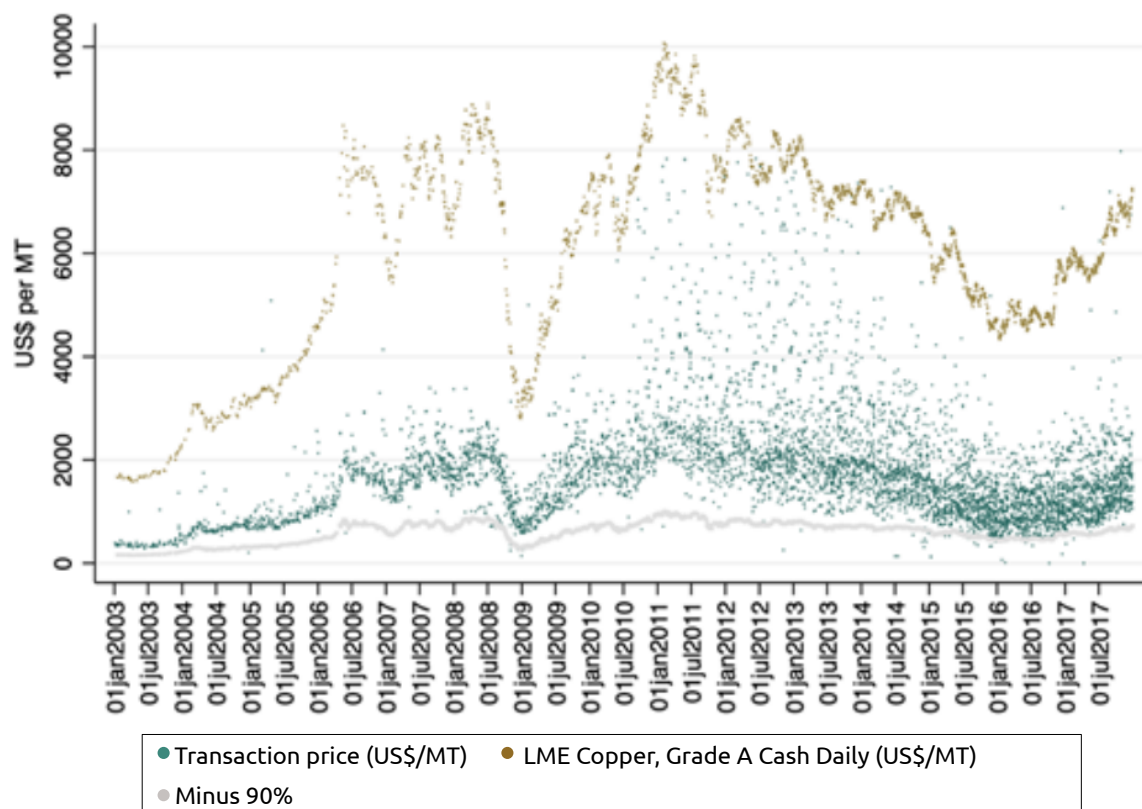
Estos resultados iniciales sugerirían que una proporción significativa de las exportaciones peruanas de concentrados de cobre se encuentra anormalmente subvaluada. Ello no obstante, y tal como lo informara a priori la investigación cualitativa, era de esperar que los precios unitarios calculados sin corrección alguna según el grado, se desviarán considerablemente del precio de referencia. Para ilustrar aún más esta observación llevé a cabo un análisis de filtro de precios. Los filtros escogidos para determinar la magnitud de las desviaciones normales en torno al precio de referencia de la LME tienen como base supuestos derivados de la investigación cualitativa según los siguientes criterios:

- **Contenido de cobre:** el precio de referencia de la LME para el cobre tiene como base el cobre refinado, en tanto que los concentrados contienen distintos grados del mismo así como otros metales. La calidad tanto del cobre como de los otros metales dentro del concentrado varía de una mina a la otra. La información disponible sobre el grado de cobre tomada de la base de datos de la aduana muestra un grado medio de 24.77% (para $n=2121$ observaciones), cayendo la mayoría de las transacciones entre 18.9% y 33.14%. El grado, al que se usa para calcular el precio de transacción, tiene un impacto negativo sobre los precios de transacción observados. Debo asumir una posible desviación negativa de hasta 80% del precio de referencia.
- **Subproductos pagaderos:** además del cobre, los concentrados están compuestos por otros metales como la plata y el oro, a los que se puede extraer y usar. Estos metales adicionales agregan valor al concentrado y por ende tienen un impacto positivo sobre los precios de transacción observados. Los subproductos pagaderos quedan también sujetos a las condiciones de pago. A partir de mis cálculos, realizados a partir de las facturas comerciales a las cuales tuve acceso, asumí un margen positivo de 10% en torno al precio de referencia.
- **Penalidades:** otros elementos contenidos en el concentrado a los que se considera impurezas reducen su valor global. Asumo una vez más, a partir de mis cálculos derivados de las facturas a las que se tuvo acceso, un margen negativo de 5% para dar cuenta del impacto negativo que los elementos penalizables tienen sobre el precio de transacción.
- **Condiciones comerciales:** a diferencia de las concesiones menos significativas hechas al vendedor por el flete, se espera que deducciones tales como las condiciones de pago o las TC/RC tengan un impacto negativo en el precio de transacción observado. Las condiciones de pago se establecen en los contratos y las TC/RC tienden a seguir las condiciones anuales de referencia establecidas entre las principales minas y fundiciones del mundo, a las que usualmente se publica a final del año. Tienen como base el contenido del concentrado y se las deduce del total pagadero. Aunque —en tanto condición comercial impulsada por el mercado— varían según el precio de mercado del cobre, asumo un margen conservador de 12% por debajo del precio unitario de referencia.

Tomando en cuenta todos estos factores, asumo un rango de precios de plena competencia de 90% por debajo del precio de referencia. Tan solo por ser un concentrado en lugar de un producto refinado, las exportaciones de concentrados mostrarán un valor menor que las exportaciones de cobre refinado. El valor agregado de los productos pagaderos se cancela en parte debido a las

deducciones adicionales aplicadas al precio final. Si el peso de los subproductos pagaderos fuera considerablemente alto y que por ende elevara el valor final del concentrado, entonces sería mejor considerarlos bajo otra categoría de exportación. Esta es la razón por la cual el análisis únicamente considera al filtro en la dirección negativa. La figura 4.4 agrega el filtro de precios escogido al diagrama de dispersión.

Figura 4.4. Precios de transacción vs precios de referencia de mercado, filtro de 90%, 2003-2017



N=10,620; Fuente de los datos: SUNAT, Thomson Reuters Datastream. Transacciones (N = 3,249) sin que se asigne un precio de mercado libre diario debido a que los datos diferidos fueron asignados al precio disponible más reciente.

Los resultados del análisis del filtro de precios del mercado libre no muestran indicio significativo alguno de exportaciones subvaluadas anormalmente. Los estimados para las exportaciones subvaluadas aparecen en el cuadro 4.1. También se muestran los estimados anormales de precios para los distintos filtros como análisis de sensibilidad.

La magnitud estimada de las exportaciones subvaluadas para el periodo 2003-2017 solo alcanzó US\$ 67 millones, lo que equivale al 0.1% del valor total de exportación. La sección 5 examina la validez de un filtro tan alto y los resultados del análisis de sensibilidad, lo que muestra el impacto de los supuestos asumidos para el cálculo de las transacciones con una fijación anormal de precios. Examinó, además, los posibles factores impulsores que yacen detrás de los cálculos. En todo caso, estos primeros resultados no pueden tomarse al pie de la letra como cálculos finales de una fijación de precios anormal y tampoco de flujos ilícitos. Los resultados más bien prueban que en el caso de los concentrados, las mediciones deben adaptarse para que den cuenta de la complejidad de los datos, esto es, la composición del cobre exportado.

Cuadro 4.1

Exportaciones subvaluadas de concentrado de cobre peruano en US\$ (por millón), 2003-2017

Año	Valor de exportación	Filtro de precios de mercado libre menos 50%	%	Filtro de precios de mercado libre menos 70%	Filtro de precios de mercado libre menos 80%	Filtro de precios de mercado libre menos 80%	%
2003	426'327	394'408	93%	379'612	99'508	-	0
2004	1'097'426	1'084'022	99%	1'058'773	33'586	1'033	0.1%
2005	1'418'586	1'410'586	99%	1'265'262	18'626	-	0%
2006	2'859'196	2'854'400	100%	2'743'771	87'008	1'480	0.1%
2007	4'628'712	4'625'224	100%	4'258'193	240'217	0	0%
2008	4'680'539	4'676'310	100%	4'302'686	481'592	53'729	1.1%
2009	3'899'936	3'803'820	98%	2'953'301	359'061	32	0%
2010	6'047'812	5'944'944	98%	4'437'413	416'825	64	0%
2011	7'725'145	7'317'273	95%	5'063'928	353'065	83	0%
2012	8'422'750	7'736'500	92%	5'999'376	577'886	61	0%
2013	7'609'850	7'392'098	97%	5'387'817	314'958	-	0%
2014	6'839'031	6'766'218	99%	4'866'794	891'784	2'719	0%
2015	6'682'209	6'678'495	100%	4'732'976	1'520'909	7'147	0.1%
2016	8'812'530	8'806'711	100%	6'103'331	2'557'168	712	0%
2017	11'934'985	11'902'934	100%	8'416'995	3'590'369	255	0%
Total	83'085'033	81'393'942	98%	61'970'228	11'542'562	67'317	0.1%

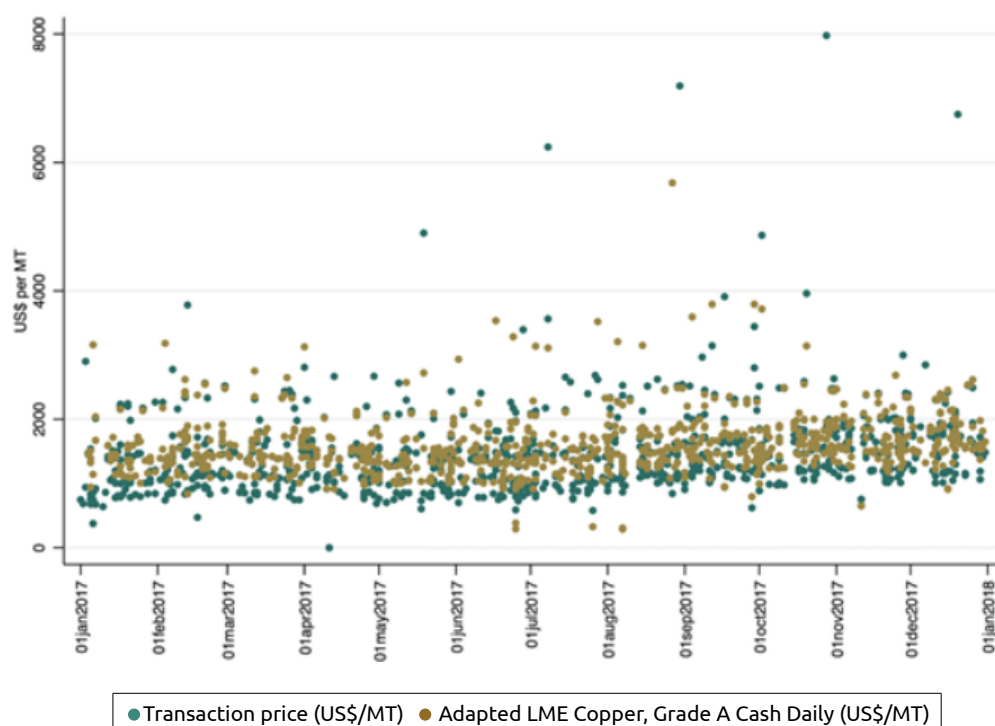
Notas. N=10,620; Fuente de datos: SUNAT para HS 2603 en el periodo 2003-17. El precio de mercado libre es el de LME Cobre, Grado A diario (US\$ por tonelada métrica)

4.2 Un análisis a profundidad de las transacciones con precios manipulados

El efecto que el grado del cobre tiene sobre el precio unitario por tonelada es considerable. Una forma más precisa de medir la existencia de una fijación anormal de precios en el caso de los concentrados, sería incluir las características claves de su composición. Para mostrar el valor agregado de semejante enfoque, también llevé a cabo un análisis de las transacciones de exportación de 2017, en donde tengo un indicio del grado en el 95% de las observaciones. El grado medio de estas cae en 25.58% (para N=1084).

La figura 4.5 presenta un diagrama de dispersión de los precios de transacción en US\$ por tonelada métrica en comparación con la serie de precios diarios de referencia de la LME para 2017, adaptada al grado declarado (para su examen véase la sección 3.4). En general, los precios de transacción caen considerablemente más cerca del precio de referencia que en la figura 4.4.

Figura 4.5. Precios de transacción vs precios de referencia ‘graduados’ de mercado, 2017



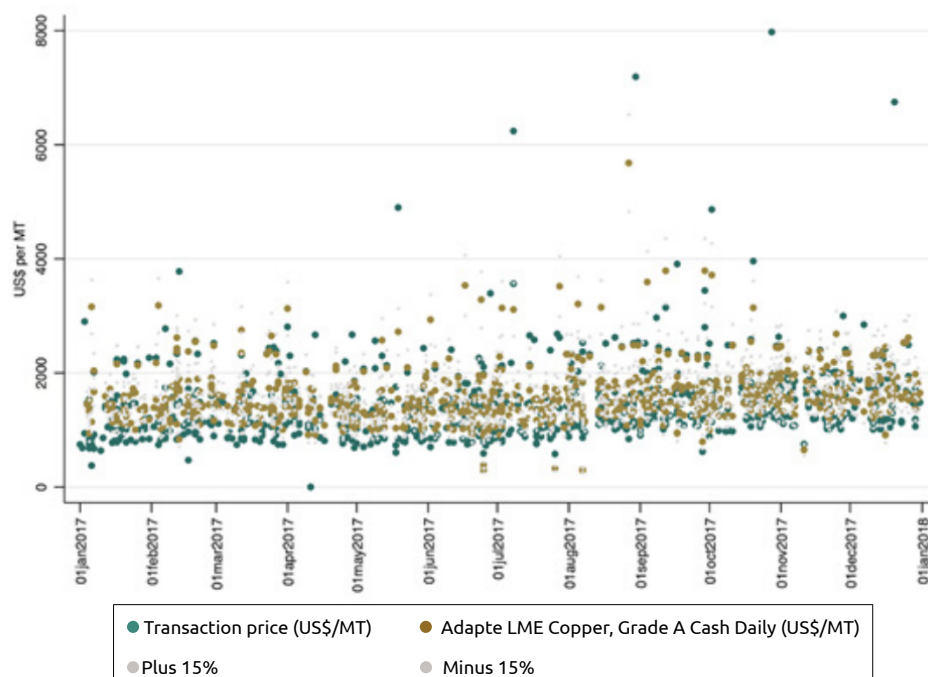
N=1084; Fuente de datos: SUNAT, Thomson Reuters Datastream

En adelante adaptaré los filtros de precios relevantes según los siguientes criterios, tal como se vieron informados por la investigación cualitativa:

- **Subproductos:** los metales pagaderos presentes en el concentrado, como plata y oro, le suman valor a su precio. Sin embargo, este efecto queda cancelado en parte por las impurezas o elementos no deseados a los cuales se aplican penalidades. Asumo, en consecuencia, un margen positivo de 5% en torno al precio de referencia.
- **Condiciones comerciales:** las condiciones de pago y otras deducciones más, como las TC/RC, deben también considerarse por su impacto negativo sobre los precios de transacción observados. Asumo un margen conservador de 12% por debajo del precio unitario de referencia.

A partir de estos factores asumo un rango conservador de precios de competencia plena de libre mercado de más/menos 15% como estimado de referencia. La figura 4.6 muestra los precios de transacción en US\$, en comparación con la serie de precios diarios de referencia y el filtro de precios escogido.

Figura 4.6. Precios de transacción vs precios de referencia 'graduados' de mercado, 2017



N=1084; Fuente de datos: SUNAT, Thomson Reuters Datastream

Los cálculos resultantes del análisis de filtro de precios de mercado libre para el año 2017 aparecen en el cuadro 4.2. La magnitud estimada de las exportaciones subvaluadas de concentrado de cobre peruano es de US\$ 3.8 billones, lo que representa el 32% del valor total de las exportaciones. Esto implica que una cantidad significativa de las transacciones estuvo anormalmente subvaluada. Es interesante que la desviación estándar entre el precio unitario y el precio de mercado en todas ellas fue de -23%. La sección 5 examina los posibles factores impulsores que yacen detrás de los estimados y la precisión de los filtros elegidos.

Cuadro 4.2								
Exportaciones con precios manipulados de concentrados de cobre peruano en US\$ (por millón), 2017								
Valor de exportación	Filtro de precios de mercado libre menos 12%	%	Filtro de precios de mercado libre menos 15%	%	Filtro de precios de mercado libre menos 20%	%	Filtro de precios de mercado libre menos 25%	%
11'934'986	4'368'500	37%	3'831'776	32%	2'694'854	23%	709'257	6%

Podríamos tomar los resultados al pie de la letra como un indicio claro de flujos ilícitos, pero la información disponible permite efectuar un análisis más a profundidad de los estimados. El esfuerzo consciente por subfacturar las transacciones de exportación podría tener su origen en un intento de pasar las utilidades a una compañía emparentada en el extranjero, en donde las regulaciones tributarias tal vez son más beneficiosas. Por lo tanto, los resultados debieran mostrar diferencias sustanciales en los precios de transacción unitarios cuando comparamos las transacciones de precios manipulados de cada empresa entre diferentes destinos, favoreciendo en definitiva a aquellos en donde la compañía exportadora podría tener un socio relacionado con ella. Los cuadros 4.3, 4.4 y 4.5 presentan los resultados del análisis del filtro de precios menos 15%, 20% y 25%, respectivamente, desagregados por empresa exportadora. Los cuadros solo incluyen

las primeras 8 empresas para las cuales el valor total de las transacciones con precios manipulados es el más alto para el filtro respectivo. Nótese que la posición de las empresas en cada cuadro se encuentra directamente relacionada a la magnitud de sus exportaciones. Es por ende importante tener en cuenta la parte de las transacciones con precios manipulados vs. su valor total exportado, para así tener una mejor idea de la magnitud de la subvaluación.

Cuadro 4.3					
Transacciones subvaluadas por empresa (en US\$ millones) con los filtros de precio menos 15%, 2017					
Exportador	Valor Total FOB	Valor FOB manipulado	Precio unitario promedio	Grado prom. CU	Precio de mercado graduado promedio
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	2'407'923	2'394'136 (99%)	1'119.53	23.2%	1'441.28
Brasil		47'631	1125.34	23.3%	1438.52
Bulgaria		58'488	1103.62	23%	1407.42
China		1'212'056	1124.63	23.1%	1447.43
Alemania		62'086	1181.17	23.8%	1497.09
India		200'844	1130.72	23.5%	1427.61
Japón		575'103	1091.50	23.4%	1426.09
República de Corea		70'196	1119.44	23%	1436.67
España		167'729	1106.23	23.2%	1431.02
Minera Chinalco Perú S.A.	490'375	422'732 (86%)	906.87	19%	1'157.94
Bélgica		8'945	678.69	17%	943.62
Bulgaria		4'722	830.19	20%	1119.40
China		128'182	921.64	19%	1176.73
Alemania		22'727	873.98	19%	1113.73
India		4'645	841.44	18%	1019.53
República de Corea		119'661	918.70	19%	1159.76
Malasia		72'748	931.98		
México		5'068	684.76	19%	1175.42
Omán		12'044	834.94	18%	1105.80
Filipinas		16'426	804.96	18%	1030.25
España		27'560	820.96	19%	1059.57
Hudbay Perú S.A.C	566'411	324'258 (57%)	1204.74	25%	1'503.73
Brasil		12'634	1197.57	25%	1415.14
Bulgaria		37'550	1159.54	24%	1440.63
China		149'295	1248.20	25%	1507.42
Alemania		12'403	1148.24	24%	1413.29
India		28'047	1298.43	25%	1558.31
Filipinas		84'326	1301.32	25%	1576.57
IXM Trading Perú S.A.C.	328'209	179'409 (55%)	1124.86	24%	1'556.64
China		59'307	1404.51	23%	1526.25
Namibia		116'909	984.24	24%	1570.83
Taiwán, provincia de China		3'194	713.24		
Compañía Minera Antamina S.A.	2'394'282	143'407 (6%)	1552.17	30%	1'993.71
China		114'339	1588.91	30%	1995.45
Alemania		14'356	1416.23	27%	1724.73
Japón		14'712	1430.88	27%	1710.47
Compañía Minera Antapaccay S.A.	1'233'528	124'927 (10%)	1549.17	32%	1'930.92
Brasil		34'639	1539.51	31%	1820.18
China		18'235	1538.81	39%	2253.43
India		19'907	1679.64	28%	1984.19
República de Corea		18'086	1526.12	33%	1872.54
Filipinas		34'059	1461.76	28%	1724.24
Glencore Perú S.A.C.	302'780	85'706 (28%)	956.44	21%	1'280.1
Australia		9'832	926.85	22%	1256.24
Canadá		2'095	748.89	26%	1450.35
China		68'796	1028.63	21%	1311.56
México		4'983	688.25	18%	1039.31
Sociedad Minera El Brocal S.A.A.	59'651	59'651 (100%)	1065.11	25%	1'598.18
Chile		489	908.86		
Malasia		26'070	1141.63	26%	1680.29
México		1'030	1096.21	23%	1299.99
Tailandia		11'902	972.25	25%	1520.70
Vietnam		20'159	1064.40	25%	1593.39

Cuadro 4.4

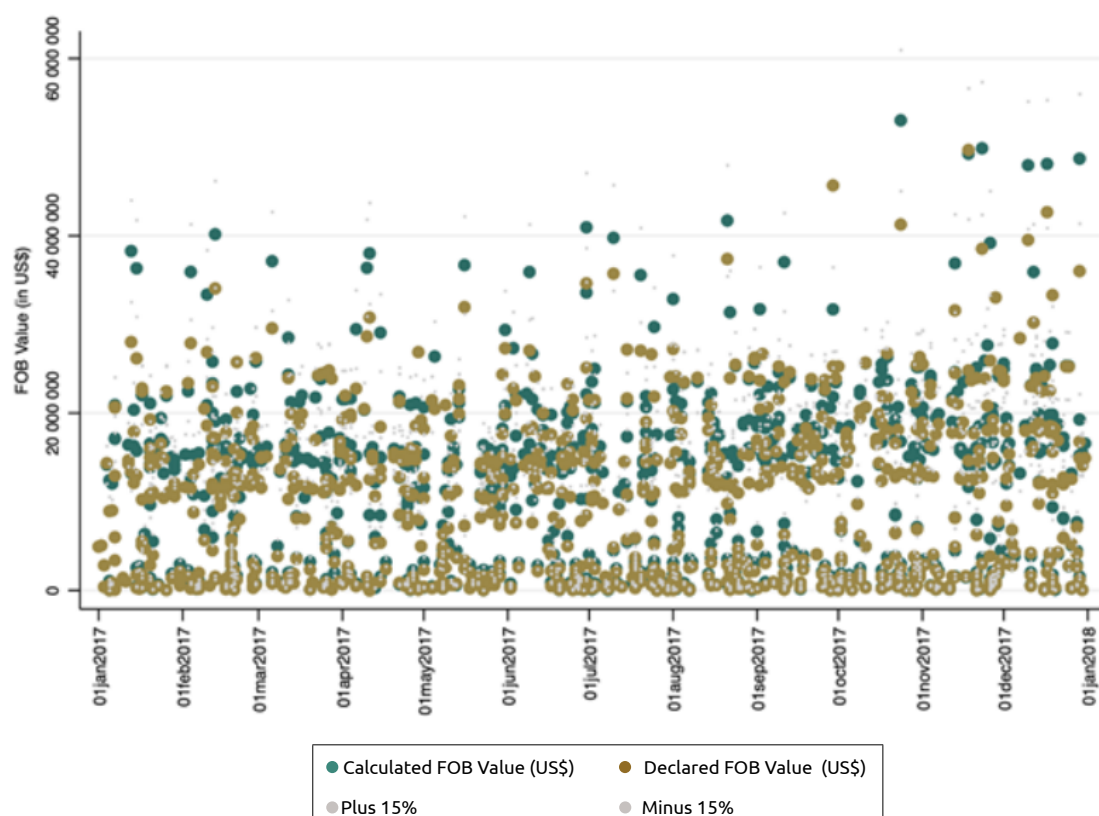
Transacciones subvaloradas por empresa (en US\$ millones) con los filtros de precio menos 20%, 2017

Exportador	Valor Total FOB	Valor FOB manipulado	Precio unitario promedio	Grado prom. CU	Precio de mercado graduado promedio
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	2'407'923	1'942'671 (81%)	1'106.77	23.23%	1'441.55
Brasil		34'767	1'090.17	23.64%	1412.11
Bulgaria		58'488	1103.62	22.98%	1407.42
China		900'833	1104.39	23.12%	1444.38
Alemania		62'086	1181.17	23.80%	1497.09
India		155'234	1141.43	23.51%	1458.46
Japón		563'653	1091.36	23.35%	1428.49
República de Corea		70'196	1119.44	23.03%	1436.67
España		97'410	1080.06	23.25%	1437.58
Minera Chinalco Perú S.A.	490'375	284'657 (58%)	850.29	18.81%	1'121.57
Bélgica		8'945	678.69	16.97%	943.62
Bulgaria		4'722	830.19	19.5%	1119.40
China		73'739	862.85	19.02%	1142.1
Alemania		12'069	808.84	18.64%	1084.95
India		4'645	841.44	18%	1019.53
República de Corea		83'941	834.60	18.5%	1086.16
Malasia		53'160	906.66	18.8%	1158.99
México		5'068	684.76		
Omán		12'044	834.94	18.18%	1105.80
Filipinas		7'633	804.96	18.02%	1041.47
España		23'332	824.93	18.65%	1072.87
IXM Trading Peru S.A.C.	328'209	166'368 (51%)	1088.42	24.06%	1'563.96
China		46'265	1493.27	24.83%	1460.94
Namibia		116'908	984.24	24.01%	1570.83
Glencore Perú S.A.C.	302'780	79'413 (26%)	929.58	21.28%	1'248.78
Australia		9'832	926.85	21.57%	1256.24
Canadá		2'095	748.89	25.72%	1450.35
China		62'503	1000.37	20.45%	1249
México		4'983	688.25	18.2%	1039.31
Sociedad Minera El Brocal S.A.A.	59'651	57'679 (97%)	1055.84	25.35%	1'590.93
Chile		489	908.86	25.53%	1'664.78
Malasia		24'098	1'114.57	22.75%	1'299.99
México		1'029	1'096.21	25.32%	1'520.70
Tailandia		11'902	972.25	25.4%	1'593.39
Vietnam		20'159	1'064.40		
Compañía Minera Antamina S.A.	2'394'282	53'461 (2%)	1729.54	34.84%	2'277.65
China		53'461	1729.54	34.84%	2277.65
Hudbay Perú S.A.C.	566'411	25'137 (4%)	1163.74	24.99%	1'461.82
Bulgaria		12'334	1'142.07	24.2%	1'429.43
China		12'802	1'185.42	25.77%	1'494.21
Trafigura Perú S.A.C.		20'683 (3%)	1'096.97	22%	1'348.84
China		19'861	1'178.76	17%	1'172.28
España		821	1'015.17	25%	1'437.12

Cuadro 4.5					
Transacciones subvaluadas por empresa (en US\$ millones) con los filtros de precio menos 25%, 2017					
Exportador	Valor Total FOB	Valor FOB manipulado	Precio unitario promedio	Grado prom. CU	Precio de mercado graduado promedio
Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	2'407'923	434'306 (18%)	1'081.55	22.90%	1'462.82
China		229'983	1'081.05	22.86%	1'462.1
Japón		148'181	1'108.04	22.83%	1'499.97
España		56'141	1'023.23	23.36%	1'381.23
IXM Trading Peru S.A.C.	328'209	111'675 (34%)	1011.38	24.06%	1'563.96
China		12'120	1'086.21	24.83%	1460.94
Namibia		99'555	1'006.39	24.01%	1570.83
Minera Chinalco Perú S.A.	490'375	51'289 (10%)	816.16	19.25%	1'126.08
Bélgica		8'946	678.69	16.97%	943.62
Bulgaria		4'723	830.19	19.5%	1119.40
China		23'305	818.6	19.38%	1130.55
Alemania		3'968	784.77	19.09%	1'093.69
República de Corea		10'348	855.54	19.36%	1'177.57
Sociedad Minera El Brocal S.A.A.	59'651	34'854 (58%)	1'066.83	25.39%	1'582.11
Malasia		15'049	1'130.40	25.23%	1'642.80
Tailandia		5'520	895.78	25.43%	1'480.06
Vietnam		14'285	1'106.95	25.49%	1'589.78
Glencore Perú S.A.C.	302'780	25'929 (9%)	804.61	21.50%	1'221.90
Australia		9'832	926.85	21.57%	1256.24
Canadá		2'095	748.89	25.72%	1450.35
China		9'019	854.48	20.5%	1'141.70
México		4'983	688.25	18.2%	1039.31
Compañía Minera Antapaccay S.A.	1'233'528	18'235 (1%)	1'538.81	38.99%	2'253.43
China		18'235	1'538.81	38.99%	2'253.43
Compañía Minera Antamina S.A.	2'394'282	17'397 (1%)	1'688.98	38.56%	2'285.45
China		17'397	1'688.98	38.56%	2'285.45
Minera Yanacocha S.R.L.	13'894	4'933 (36%)	1'578.83	52.57%	3'144.97
República de Corea		4'933	1'578.83	52.57%	3'144.97

Una forma adicional de evaluar la solidez de los resultados es comparando el valor FOB declarado en el formulario de aduanas (Declaración aduanera de mercancías (DAM)) con un valor FOB calculado a partir del precio de mercado y el grado de cobre en el concentrado. Los resultados aparecen en la figura 4.7.

Figura 4.7. Valores FOB declarados vs. valores FOB calculados, 2017



N=1084; Fuente de los datos: SUNAT, Thomson Reuters Datastream

El cuadro 4.6 muestra los estimados obtenidos a partir del análisis de filtro. La diferencia entre los valores declarados y los calculados en 2017 suman hasta US\$ 3.6 billones, lo que representa el 31% del valor FOB total. Resulta interesante que los estimados del análisis de sensibilidad se parezcan a los cálculos previos.

Cuadro 4.6.						
Diferencias en valores FOB (en US\$ por millón), 2017						
Valor de exportación	Filtro menos 15%	%	Filtro menos 20%	%	Filtro menos 25%	%
11'934'986	3'667'292.55	31%	2'530'370.81	21%	709'257.48	6%

5. Discusión

5.1 Detrás de los cálculos grandes de precios manipulados en los concentrados de cobre

Los resultados iniciales del análisis de filtro de precios de mercado libre tuvieron como resultado estimados significativos de la fijación anormal de precios. La magnitud de las exportaciones subvaluadas varía dependiendo del filtro usado alrededor del precio de referencia. En todos los escenarios presentados, los estimados indican una subvaluación de las exportaciones de distinta significación en todos los años analizados. Los filtros de precios altos elegidos quedan justificados con los supuestos derivados con la investigación cualitativa. Estos indican que el precio por tonelada exportada de concentrado de cobre está conformado no solo por el precio de mercado del cobre, sino que además se ve también fuertemente influido por los subproductos en el concentrado y por prácticas comerciales recurrentes, tal como queda establecido por los contratos de compra-venta. El filtro de precios de 90% refleja, en particular, el efecto negativo que el grado de cobre tiene sobre el precio de transacción. Si dicho grado es de 26.1% (la concentración promedio de cobre en las exportaciones en 2017), entonces el precio de mercado de referencia explica directamente el 26% del precio de transacción final. Además, el filtro de precios da cuenta del impacto negativo de los costos de refinamiento y tratamiento, las condiciones de pago y las deducciones por impurezas, así como el impacto positivo de los subproductos pagaderos. Los resultados iniciales con un filtro de precios de 90% calcularon una subvaluación anormal de apenas US\$ 67 millones, lo que solamente representa el 0.1% del total exportado entre 2003 y 2017, lo cual no sugiere ningún nivel significativo de manipulación de precios en la exportación de concentrados de cobre peruanos. Las transacciones tuvieron como destino a Japón, China e India.

Sin embargo, reducir aún más el filtro de precios a 80% sí tiene como resultado valores estimados de una subvaluación anormal más significativa de US\$ 11 billones, lo que representa el 14% de las exportaciones totales realizadas entre 2003 y 2017. Aquí las transacciones tuvieron como destino a China, Japón y la República de Corea. En cambio, una disminución de 10% más, hasta un filtro de precios de 70%, arroja que el 75% de todas las transacciones se encuentran subvaluadas. Esto demuestra que el ámbito razonable dentro del cual podemos colocar correctamente al filtro de precios puede desviarse entre 70 y 90%. Los resultados observados con el filtro de 80% podrían explicarse del siguiente modo:

En primer lugar, la composición de los concentrados de cobre varía significativamente según su fuente. El proceso de recuperación y concentración varía de una mina a otra y afecta a la humedad, el peso final y la pureza del concentrado. Las impurezas (subproductos no pagaderos o recuperables) tienen como resultado deducciones que pueden reducir significativamente el precio unitario de transacción. De este modo, los indicios de transacciones subvaluadas deben analizarse aún más examinando la composición del concentrado de cobre. Identificar las fuentes de concentrados de cobre de baja calidad podría ayudar a evaluar los resultados de las exportaciones subvaluadas.

Además, no debemos restar importancia al papel que los contratos de compra-venta tienen en los precios de transacción finales. Los contratos pueden determinar no solo las condiciones de pago sino también —lo que es más importante— el benchmark de los subproductos pagaderos, así

como el periodo de la cotización de precios, ambos de los cuales tienen un fuerte impacto sobre el valor final de la exportación. De este modo, las transacciones a las cuales se consideró inicialmente que caían fuera de los filtros de precios, y que por ende podían ser tenidas como “atípicas”, podrían quedar explicadas mediante las cláusulas de los contratos. Ello no obstante, esta información no queda incluida en los formularios de declaración de aduanas y por ende es difícil de retrotraer examinando solo los datos de las exportaciones a nivel de la aduana. El acceso a los contratos entre compradores y vendedores, de las distintas partes interesadas, podría ayudar a refinar aún más los supuestos elegidos.

En consecuencia, la composición del concentrado de cobre difiere bastante de la composición del cobre de Grado A, tal como lo define el precio de referencia de la LME. Por lo tanto, solo podemos esperar que el precio unitario por transacción, tal como se calcula a partir del valor FOB declarado, difiera negativamente del precio de mercado libre. Como mínimo, un análisis más preciso debe dar cuenta del grado del concentrado para que podamos comenzar a calcular la manipulación de precios.

Además, si bien es cierto que todos los entrevistados confirmaron estar fijando sus precios sobre la base de la serie cuprífera de la LME, es posible que otras compañías y corredores mineros también vendan concentrados usando un benchmark distinto. Por ejemplo, es posible que el Mercado de Metales de Shangái (SMM) también sea relevante, dada la importancia que el mercado asiático tiene para las exportaciones peruanas de cobre.

Por último, el rubro 2603 de aduanas, que incluye al mineral y los concentrados de cobre, se queda corto a la hora de identificar al tipo de concentrado exportado. Los precios de transacción de los envíos que contenían un pequeño porcentaje de cobre (usualmente menor a 15%) variaban enormemente con respecto al precio de mercado de referencia. Para el análisis de los precios manipulados, la distinción entre exportaciones de mineral y de concentrado resulta sumamente relevante.

5.2. Factores que impulsan las exportaciones anormalmente subvaluadas de concentrados de cobre

Para el año de 2017, un enfoque más avanzado empleó la información adicional encontrada en la base de datos de aduanas. El análisis hizo cálculos más precisos sobre la base del precio de mercado libre de la LME, adaptado para que incluyera el grado de concentración del cobre. Se asumió que los concentrados que tuvieron su origen dentro de una misma empresa pasaron por un proceso productivo similar, y que por ende solo debiera haber ligeras desviaciones en su calidad en términos del grado de concentración, los subproductos y la humedad. Siguiendo esta lógica se les debiera valorar a un precio unitario similar, no obstante su puerto de destino.

Los nuevos cálculos basados en el filtro del precio del mercado libre de 15% estiman que la magnitud de las transacciones subvaluadas llegó a US\$ 3.8 billones en 2017. Esto equivale a 32% de las exportaciones totales del año. Las transacciones estaban destinadas principalmente a China (46.5%), Japón (15%) e India (0.7%). Un análisis a profundidad de los resultados identificó a Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Minera Chinalco Perú S.A. y Hudbay Perú como las tres

empresas con los valores FOB más grandes como magnitudes de las transacciones subfacturadas.

Las transacciones identificadas de Cerro Verde, cuya compañía matriz Freeport-McMoRan se encuentra en los EE.UU., no muestran diferencia sustancial alguna en los precios de transacción unitarios, ni tampoco en el grado de concentración entre los destinos. En el caso de Chinalco, una subsidiaria de la Aluminum Corporation of China, los precios unitarios y los grados de concentración difieren ligeramente más pero los resultados no son un indicio concluyente, en particular cuando consideramos que las exportaciones a China muestran los precios unitarios más altos. Lo mismo vale para Hudbay Peru, la subsidiaria de Canadian Hudbay Minerals. En los tres casos, las transacciones ‘con precios manipulados’ representan 57% y hasta 99% de su valor total exportado. Estos cálculos son extremadamente altos y deben analizarse detenidamente. En consecuencia, podemos explicar los resultados observados con el filtro de precios de 15% del siguiente modo:

A pesar de haber adaptado el precio de mercado para que incluyera el grado de concentración, la calidad del concentrado sigue quedando influida por otros componentes, los cuales podrían tener un impacto más alto sobre el valor de transacción de lo que se calculó con el filtro de precios escogido. Las deducciones por impurezas o subproductos que no alcanzan el benchmark establecido para el pago, tienen todas un impacto negativo sobre el precio esperado. Por lo tanto, el precio del concentrado de cobre de Cerro Verde podría fácilmente quedar explicado con su calidad.

Las prácticas comerciales recurrentes pueden asimismo reducir aún más el precio de transacción final. Por ejemplo, un entrevistado señaló que es posible que se apliquen franquicias de más peso cuando se sabe que los puertos de destino cuentan con una infraestructura inadecuada, o que incurren en prácticas dudosas para analizar las muestras de la carga, provocando en definitiva problemas innecesarios para la facturación. La franquicia por el peso se usa así para incrementar el atractivo de la exportación. Los periodos de cotización pueden también tener como resultado una desviación de los precios finales. Esto se puede tener en cuenta cuando comparamos los valores de transacción con una media móvil de 30 a 90 días del precio de referencia, dependiendo de las prácticas comerciales usuales a las que se ha identificado.

En consecuencia, los cálculos efectuados a partir del precio de filtro de 15% debieran asimismo interpretarse con cautela. Hallé también otras diferencias dentro de las transacciones identificadas a las cuales vale la pena mencionar. Por ejemplo, encontramos cambios significativos en los precios de transacción de las exportaciones de la empresa minera Antapaccay S.A., una subsidiaria de Glencore Plc, y que tenían como destino a China. El grado indicado de cobre de 39% cae por encima del promedio, no obstante lo cual esta condición no quedó reflejada en el precio unitario promedio. Se trata de un caso similar al de Glencore Perú S.A.C., cuyas exportaciones a México muestran una concentración mucho menor en relación a otros destinos. Estos resultados deben investigarse aún más, examinando los vínculos existentes entre la empresa exportadora y los posibles activos en el país de destino —v.g. una refinería— que pudieran motivar una subvaluación de la exportación para desplazar la ganancia. Además, las variaciones entre la calidad del concentrado dentro de una misma empresa exportadora podrían explicarse con el hecho que algunas de ellas tienen cobre proveniente de minas distintas. Esta observación deberá ser tenida en cuenta en futuros análisis.

El análisis de sensibilidad nos da los siguientes resultados: con un filtro de precios de 20%, las transacciones subvaloradas anormalmente alcanzan los US\$ 2.7 billones (23% del valor total exportado), siendo los principales destinos China (44%), Japón (21%) y la República de Corea (0.6%), seguida de cerca por la India (0.58%). Al igual que en el caso anterior, tanto la Sociedad Minera Cerro Verde como la Minera Chinalco lideran los estimados, pero la parte total de los valores manipulados cayó a 81% (desde 99%) y 58% (de 86%), respectivamente. Una vez más encontramos que acá tampoco hay indicios de que las exportaciones de Cerro Verde distingan entre destinos en lo que respecta a los precios unitarios o al grado del concentrado exportado, lo que plantea el que los estimados se deban más bien a, por ejemplo, la calidad del concentrado o a una manipulación real de los precios. Este es un caso similar al de Chinalco. La tercera posición la ocupa ahora IXM Trading Peru, cuyas transacciones identificadas tienen como destino a China y Namibia. Las exportaciones que se dirigen a Namibia son particularmente interesantes, puesto que fueron valorizadas considerablemente más bajas (34% de diferencia) que aquellas que tenían como destino a China, no obstante la pequeña diferencia de grado. Namibia es un destino conocido por contar con refinerías capaces de procesar niveles más altos de arsénico en los concentrados de cobre. Sin embargo, más arsénico significa deducciones más altas que afectan el precio final de la transacción, lo cual podría explicar el precio usado. También resulta interesante el caso de Minera Antamina, cuyas exportaciones a China tienen un grado de concentración particularmente alto, al mismo tiempo que se desvían considerablemente del precio de mercado esperado. Establecer las razones de esta diferencia requieren de un mayor estudio.

Con un filtro de precios negativo de 25%, las transacciones anormalmente subvaluadas equivalen a US\$0.7 billones (el 6% del valor total exportado), siendo los principales destinos China (44%), Japón (21%) y Namibia (14%). Una vez más, los cálculos desagregados por empresa cambian en función a los destinos y la participación de las exportaciones. Las transacciones identificadas de Cerro Verde cayeron considerablemente hasta representar solo el 18% de sus exportaciones totales a puertos de destino en China, Japón y España. IXM Trading Peru también presenta estimados reducidos, pero las exportaciones identificadas a Namibia también son considerables. Otros cálculos, como el de las exportaciones hechas por Glencore a México, no mostraron cambios.

El análisis mostró que el estudio de los flujos financieros ilícitos, en particular aquellos que se refieren a la medición de la magnitud de la manipulación de los precios comerciales, no debiera quedar restringido a la identificación de brechas en las estadísticas del comercio, sino mirar más allá a las motivaciones que yacen detrás de ellos. Solo un análisis a profundidad de las prácticas comerciales en el país bajo estudio permite efectuar un cálculo más preciso de los filtros de precio, y por ende del alcance de la manipulación de los precios comerciales. Aunque no puedo descartar del todo su presencia en las exportaciones peruanas de concentrados de cobre, el estudio a profundidad de los resultados indica que las asimetrías comerciales se vieron impulsadas en algo por una combinación de factores, comenzando con las diferencias en la calidad del concentrado de mina a mina. La metodología de investigación debe reflejar esta complejidad. Tomados al pie de la letra, las brechas identificadas en los tres escenarios sirven como indicadores de una subfacturación por parte de los exportadores de concentrados de cobre peruanos. Ello no obstante, el análisis a profundidad de los resultados en los tres escenarios cuestiona la magnitud de las exportaciones subvaluadas, y por ende la existencia real de indicios de flujos ilícitos mediante la manipulación de los precios.

5.3. Lo aprendido a partir del análisis

El acceso a datos más desagregados, específicamente con información acerca del grado de concentración y el tipo de contenidos en el concentrado, es la clave para la realización de un análisis más preciso. Su falta podría conducir a cálculos imprecisos de la manipulación de los precios. Además, la base de datos de aduanas mostró una falta total de estandarización en el registro de información clave acerca de las exportaciones de cobre. Los errores ortográficos, datos incompletos y las variables que cambian de una empresa exportadora a otra complicaron aún más el análisis. Un desagregado más preciso de su método de reporte sería de gran valor. En conjunto, concentrarse en mejorar la transparencia y la precisión de los mecanismos de reporte podría reducir el alcance de la subfacturación de las exportaciones.

La DAM es otro instrumento útil, al cual podría potencialmente emplearse para cotejar las prácticas comerciales y proporcionar estadísticas de comercio más precisas, que puedan facilitar la regulación. La SUNAT recientemente le introdujo una enmienda (recuadro 7.35, párrafo 4 de la sección IV), la cual requiere que los formularios de aduanas incluyan especificaciones acerca del grado del cobre, los subproductos pagaderos, los elementos penalizables y los niveles de humedad, todo lo cual debiera reflejarse en las columnas de los rubros arancelarios.²¹ Además, una nueva resolución requerirá que las empresas brinden información detallada acerca de las exportaciones (sus características y periodo de cotización) en un formulario separado 15 días antes de la fecha misma de despacho. Esta resolución infortunadamente no capta las realidades del mercado en donde las compañías actúan dentro de marcos temporales más breves.

La información adicional proporcionada por los datos de aduana permite crear subcategorías al nivel HS de 8 o 10 dígitos en la clasificación aduanera peruana, lo que permite identificar las exportaciones de cobre por grado/calidad/valor. Esto ayuda aún más a identificar un filtro de precios relevante y evaluar el riesgo de una posible subfacturación en la exportación de concentrados de cobre. Futuros estudios podrían incluir información acerca de los subproductos pagaderos, para así sopesar su efecto con mayor precisión.

Varios de los entrevistados subrayaron la necesidad de contar con una unidad dentro del cuerpo de las aduanas peruanas, que tenga un extenso conocimiento del negocio del comercio de materias primas. Muchos sentían que la entidad evaluadora no mostraba tener un conocimiento a profundidad de las prácticas comerciales recurrentes, o de las variables que afectan la formación de los precios en los sectores exportadores. Fortalecer el conocimiento de las autoridades aduaneras y tributarias de las SUNAT podría ayudar a navegar con mayor facilidad las inconsistencias de los datos.

Por último, quedan aún otras cuestiones más con respecto al pago de los concentrados que vale la pena volver a examinar. Estos se valorizan en función a su contenido, pero los subproductos solo se pagan cuando cumplen con un umbral establecido. Esto no es relevante en pequeñas cantidades, pero las magnitudes pueden cambiar considerablemente cuando las refinerías y fundiciones obtienen grandes cantidades de concentrados. Podría valer la pena revisar los montos anuales totales de oro, plata, zinc, etc. que se recuperan de los relaves y que no tienen un precio declarado, pero que en última instancia crean valor para los compradores internacionales.

²¹ Consúltense las modificaciones en:

<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/procedim/despacho/procAsociados/instructivos/ctrlCambios/it-00.04/cc-it.00.04-18-26-11-2017.htm>

6. Conclusiones

La industria minera es uno de los motores claves de la economía peruana en crecimiento. Ahora que este país latinoamericano busca ampliar su cartera de proyectos para captar el 8% del presupuesto mundial en exploración minera (Ministerio de Energía y Minas, 2017), el reto sigue siendo cómo asegurar que los ciudadanos puedan beneficiarse más con esta floreciente industria.

Con el bicentenario de la independencia peruana a la vista, y con el Perú redoblando sus esfuerzos para unirse a la OCDE, su necesidad de fortalecer la movilización de sus recursos domésticos y traducir las inversiones en un gasto fiscal que pueda alimentar la agenda de desarrollo del país se vuelven tanto más urgentes. Aquí la lucha contra los flujos financieros ilícitos asume un papel crucial, en particular contra aquellos que se deben a la facturación errada en la exportación de materias primas. El presente paper busca destapar este punto.

El estudio llevó a cabo un análisis de filtro de precios para establecer la existencia y la extensión de la fijación de precios anormales en la exportación de concentrados de cobre peruanos entre 2003 y 2017. El análisis buscaba en particular desviaciones sustanciales en los precios de transacción declarados, comparándolos con el precio en el mercado libre del cobre en la fecha dada. Los precios en el mercado libre utilizados se basaron en la serie de precios diarios de la LME, en tanto que las estadísticas comerciales tuvieron como base los registros de las autoridades aduaneras peruanas de la SUNAT, los cuales incluyen todas las exportaciones peruanas declaradas de concentrados de cobre, tal como quedaron registradas dentro del sistema financiero formal. Para poder presentar una imagen más matizada, se contó con el apoyo de datos cualitativos recogidos en entrevistas con las partes interesadas claves del sector minero peruano, lo que ayudó a establecer los filtros de precios usados para fijar el rango aceptable de desviación de los precios.

Los estimados iniciales subrayaron que las técnicas de medición empíricas con las cuales calcular la manipulación de precios comerciales en las exportaciones de materias primas deben tener en cuenta las características de estas últimas, como por ejemplo los factores que afectan su precio. A pesar de haber elegido un filtro de precios significativamente alto de 90%, la validez del análisis sigue estando restringida. El análisis de las transacciones de exportación llevadas a cabo en 2017 en consecuencia resaltó el valor agregado de un enfoque de investigación a profundidad como este. Dependiendo de los filtros de precio elegidos, la diferencia entre los precios de transacción y los del mercado libre queda considerablemente reducida en comparación con los cálculos iniciales. En muchos casos, las asimetrías observadas podrían explicarse con diferentes hipótesis según se vieran informadas con las entrevistas cualitativas. Ello no obstante, las brechas identificadas en todos los tres escenarios indican un nivel de facturación manipulada de las exportaciones, lo cual merece mayor análisis.

Este paper es una contribución a la literatura de los flujos financieros ilícitos en el comercio de materias primas, en varios sentidos. En primer lugar, el estudio enfatiza la necesidad de contar con estudios a nivel de país y el sustento de análisis estadísticos, junto con una comprensión de las prácticas comerciales locales, para así evitar atribuir automáticamente toda discrepancia estadística a flujos ilícitos. Los análisis agregados carecen de especificidad contextual, y en consecuencia podrían dar cálculos imprecisos de la magnitud de los flujos ilícitos y sus canales.

En segundo lugar, y a diferencia de otros estudios ya existentes que utilizaron la metodología del filtro de precios para analizar los flujos ilícitos, el presente estudio introdujo una capa adicional de análisis detallados basada en el uso de un extenso conjunto de datos de la SUNAT. El análisis cuantitativo incluyó un proceso meticuloso de limpieza y estandarización de datos, concentrándose en la calidad, pureza y contenido de las exportaciones que caen bajo la categoría HS de aduanas para ofrecer así una capa adicional de confiabilidad a los datos. Este nivel de desagregación de los datos permitió que el estudio los analizara a dos niveles, revisando todas las transacciones para todo el periodo estudiado, y luego correr el análisis una segunda vez para el año de 2017, para incluir así información adicional acerca de la calidad de las exportaciones de cobre. Para los concentrados de materias primas, la metodología empírica con la cual medir las brechas comerciales debe tener en cuenta la disponibilidad y complejidad de los datos, incluyendo por ejemplo las variables que determinan los precios de transacción usados.

Un análisis a profundidad requiere de más datos desagregados al micronivel que permitan efectuar cálculos más sólidos. En el caso de los concentrados, la actual clasificación HS de 6 dígitos HS. se encuentra restringida por su amplitud. Vale la pena discutir los beneficios que tiene la creación de subcategorías al nivel HS de 8 o 10 dígitos, para así captar diferencias importantes que tienen un impacto sobre el precio de las exportaciones de cobre como el grado, la calidad y otros valores más.

Las futuras investigaciones necesitarán analizar aún más las transacciones subvaloradas identificadas y diseccionar la información basada en la firma exportadora y el puerto de destino, tras lo cual deberán cruzar la información con la de las subsidiarias de las empresas. Además, poder acceder —aunque sea de modo algo restringido— a las declaraciones anuales remitidas por las empresas exportadoras al MINEM permitiría comparar y completar la información de los datos aduanales. Por último, en el caso peruano sería invaluable contar con un estudio de los factores de push-pull para las actividades relacionadas con los FFI, como los ejes impulsores económicos y reguladores.

Aunque no debemos interpretar los cálculos de precios fijados anormalmente a los que se ha presentado, como una evidencia definitiva de la manipulación de precios comerciales en la exportación de concentrados de cobre peruanos, los resultados son valiosos indicadores de asimetrías a las que se deberá explorar aún más. El diseño de medidas sólidas y confiables podría ayudar al país a identificar las actuales brechas y los eslabones débiles, para que de este modo sus ciudadanos puedan finalmente cosechar los beneficios de una industria floreciente.

Apéndice

A.1. Síntesis de las principales metodologías empíricas de FFI

Por su misma naturaleza, los FFI son difíciles de detectar y cuantificar, por lo cual encontrar un método estadístico idóneo resulta particularmente difícil. En consecuencia, no se ha alcanzado consenso alguno en torno a una metodología correcta. El cuadro 1.1 presenta un panorama de los diversos enfoques metodológicos usados para cuantificar los flujos ilícitos.

Cuadro 1.1		
Síntesis de las principales metodologías empíricas de FFI		
Método	Descripción	Defectos
Brecha comercial con país-socio	Compara estadísticas de importación y exportación entre socios comerciales para las mismas materias primas	Datos comerciales agregados Confiabilidad de las estadísticas comerciales como punto de referencia para los precios de plena competencia Prácticas de mercado indiferenciadas Incapacidad para detectar precios de transferencia abusivos por parte de las MNC
Análisis de filtro de precios	Utiliza el rango intercuartil de precios para establecer si los precios comparados caen dentro del rango de la plena competencia	Endogeneidad Efecto de transacciones de partes afines Contrafacticos poco claros Identificación de transacciones tanto subvaluadas como sobrevaluadas Sesgo a la baja para transacciones de grandes cantidades
Análisis de filtro de precios con precios de libre mercado	Emplea los precios de mercado libre como proxy con el cual establecer un rango de precios legítimo Establece los filtros como límites superior e inferior.	Disponibilidad de precios de mercado libre para productos escogidos. Selección arbitraria de filtros

El primer y más utilizado enfoque con el cual calcular la facturación comercial errada es el método de la brecha comercial entre países socios. Siguiendo el principio de la doble contabilidad, este método emplea estadísticas espejo del comercio para comparar las estadísticas de importación y exportación entre los socios comerciales correspondientes. Las brechas comerciales, o disparidades calculadas en los datos, son consideradas pruebas de la facturación errada tanto de la exportación subreportada (brechas positivas) o sobrerreportada (brechas negativas), y se les puede calcular tanto a nivel agregado para todas las categorías de productos, así como al nivel de productos dependiendo de la disponibilidad de los datos.

Los estudios que se basan en esta metodología han sido ampliamente criticados debido a las siguientes limitaciones: i) las brechas comerciales agregadas podrían contrarrestar los efectos de facturación errada de materias primas particulares; ii) no es posible distinguir entre transacciones legítimas e ilegítimas, o si la facturación errada ha sido acordada por ambas partes de la transacción; iii) se asume que las estadísticas comerciales de las economías avanzadas son confiables y pueden usarse como el valor comparativo de plena competencia, en tanto que las de los países en vías de desarrollo no lo son; y iv) solo toma en cuenta un margen homogéneo de 10% entre los

valores de exportación e importación y los costos de seguros y transporte, no teniendo en cuenta las prácticas comerciales comunes como el comercio de tránsito, para el cual los destinos de exportación registrados se desvían entre el país socio y el comprador final (Carbonnier y Zweynert de Cadena, 2015; Nitsch, 2016; Marur, 2019; Reuter, 2012). Los estudios existentes que emplearon la metodología de las brechas comerciales entre socios hallaron brechas comerciales sustanciales que calculaban en general el tamaño de los flujos ilícitos entre países y entre materias primas.²² Aunque estos resultados iniciales son supuestos generalizados y no cálculos precisos y detallados, se les sigue empleando para evidenciar la importancia del fenómeno.

Un segundo método común es el análisis del filtro de precios, el cual emplea el rango intercuartil de precios para establecer si los precios de transferencia se encuentran dentro del rango de plena competencia. El análisis compara los precios entre partes no relacionadas entre sí, estableciendo el 50 por ciento medio de todas las observaciones como teniendo un precio estándar, y el 25 por ciento más alto y más bajo como anormal. En este caso la precisión de los resultados no depende de la calidad de los datos de cada socio comercial individual, puesto que el análisis se aplica a las estadísticas de países individuales (Carbonnier y Zweynert de Cadena, 2015). Es más, el nivel de desagregación de los datos permite detectar transacciones con precios manipulados sin efectos de compensación [*netting out effects*].

Esta metodología también ha sido cuestionada, fundamentalmente debido a cuestiones relacionadas con la endogeneidad y la identificación de transacciones tanto infravaloradas como con sobreprecio, aun cuando es posible que se les haya dado el precio correcto.

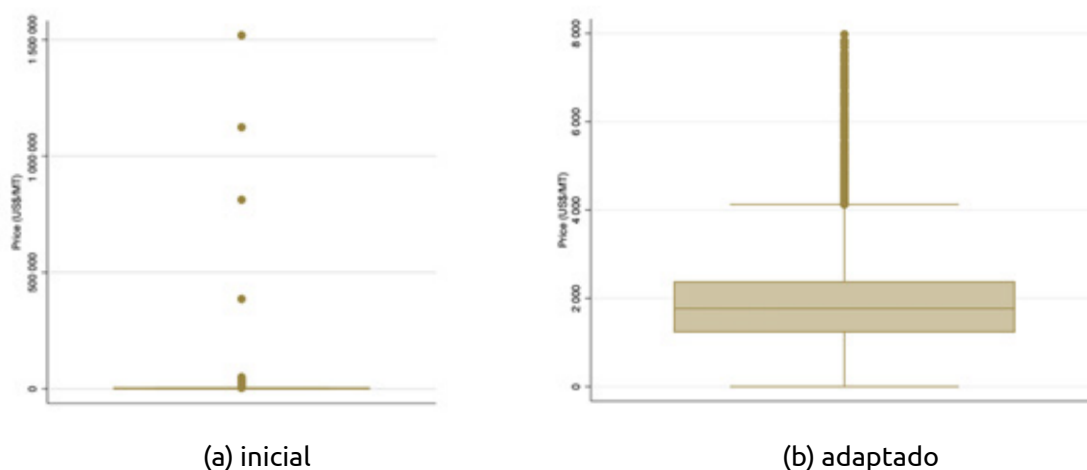
Estas críticas fueron abordadas en parte al actualizar el marco metodológico para incluir precios de mercado libre como proxy con el cual establecer el rango aceptable de desviaciones legítimas de precios (Carbonnier y Zweynert de Cadena, 2015). Este marco construye los filtros de precios como los límites superior e inferior alrededor del precio de mercado libre que representa el rango de precios de plena competencia para la materia prima comerciada, dentro de las cuales normalmente se fijarían los precios de transacción. Solo los precios de transacción que se encuentran fuera del rango establecido fueron evaluados como teniendo precios anormales. A pesar del enfoque de microdatos, entre las limitaciones importantes de esta metodología tenemos la disponibilidad de precios de mercado para el producto seleccionado y los datos de las transacciones; la arbitrariedad en la selección de los filtros de precios; la concentración en los precios unitarios en lugar de las cantidades; y la diferencia entre la fecha de venta de la transacción y la del registro aduanero, lo cual podría tener como resultado una diferencia en el precio de mercado libre usado.

²² Consúltense, por ejemplo, los estimados de los informes de Global Financial Integrity para 2008 – 2017, cuyos cálculos fluctúan entre US\$ 850 billones y US\$ 1.3 trillones al año para los países en vías de desarrollo. El primer informe de Baker calculó que alrededor de US\$ 1 trillón de dinero sucio cruza las fronteras cada año, de los cuales US\$ 500 billones salen mayormente sin registrar de las economías en vías de desarrollo y transicionales. Los informes de Global Financial Integrity (GFI) (Kar y Freitas, 2012; Kar y Spanjers, 2014; Salomon y Spanjers, 2017) se publican casi de modo anual como cálculos globales o específicos a países

A.2. Estadísticas de resumen

La figura A.1 muestra la distribución de los precios unitarios calculados para todas las observaciones. Los precios indican un precio unitario medio de US\$ 2428.12, con fuertes valores atípicos. El 90% de todas las observaciones indican un precio por debajo de US\$ 3351.07. Debido a la fuerte desviación con respecto a la distribución y los valores medios, excluyo 125 transacciones que tienen un precio unitario por encima de US\$ 8000 y que solo representan 1.16% del total. El nuevo precio unitario medio es de US\$ 1941.74.

Figura A.1 Distribución de los precios unitarios de transacción en US\$/MT, 2013-2017



Se presentan las estadísticas para las variables claves usadas:

Cuadro A.1.

Estadísticas de resumen

Copper concentrate					
	N	Mean	Std. Dev.	Max	Min
Quantity (in mt)	10,618	4974.51	5650.52	0.002	33860.04
Fob Value (in US\$)	10,618	7783471	9321943	0	7.38e+07
Unit Price (in US\$)	10,618	1941.9	1024.42	0	7977.44
LME Copper Grade A - Daily Price Series					
	N	Mean	Std. Dev.	Max	Min
LME Spot	7.371	6429.545	1525.541	1579.5	10070
LME Spot extended	10.620	6469.593	1552.405	1579.5	10070
Additional Information					
	N	Mean	Std. Dev.	Max	Min
GU Grade	1,084	25.58%	0.0690236	62.7%	4.53%
Grade LME Spot	1,084	1596.26	453.44	5681.81	289.2065

Bibliografía

Baker, R. (2005). *Capitalism's Achilles Heel: Dirty Money and How to Renew the Free-Market System*. John Wiley & Sons, Inc.

BBVA Research (2017). Perú: sector minero.

https://www.bbvarresearch.com/wp-content/uploads/2017/11/Sector-Minero-en-Peru_2017.pdf.

Carbonnier, G., y Mehrotra, R. (2019). Abnormal Pricing in International Commodity Trade: Empirical Evidence from Switzerland. Working paper R4D-IFF- WP01-2019.

Carbonnier, G., y Zweynert de Cadena, A. (2015). Commodity Trading and Illicit Financial Flows. *International Development Policy | Revue internationale de politique de développement*, pages 0–23.

CEPAL (2016). *Flujos financieros ilícitos en los países andinos: Una mirada al sector minero*.

Cobham, A. y Janský, P. (2017). *Illicit financial flows: An overview*. Background paper for the International Group of Experts on Financing For Development.

Del Valle, M. (2013). *Ingresos Fiscales por Explotación de Recursos Mineros e Hidrocarburos en el Perú*.

Erikkson, F. (2017). *Illicit financial flows definitions - crucial questions*. U4 Anti-Corruption Research Centre. <https://medium.com/u4-anti-corruption-resource-centre/iff-definitions-3f3d0ba106c3>

Forstater, M. (2018). *Illicit Financial Flows, Trade Misinvoicing, and Multinational Tax Avoidance: The Same or Different?* CDG Policy Paper. Washington, D.C.: Center for Global Development.

Global Financial Integrity (2008). *Illicit Financial Flows from Developing Countries: 2002-2006*. Washington, DC: Global Financial Integrity.

Global Financial Integrity (2012). *Illicit Financial Flows From Developing Countries: 2001-2010*. Washington, D.C.: Global Financial Integrity.

Global Financial Integrity (2014). *Illicit Financial Flows From Developing Countries: 2003-2012*. Washington, D.C.: Global Financial Integrity.

Global Financial Integrity (2019). *Illicit Financial Flows to and from 148 Developing Countries: 2006-2015*. Washington, D.C.: Global Financial Integrity.

Hong, K., H. Pak, C., y J. Pak, S. (2014). Measuring abnormal pricing—an alternative approach: The case of us banana trade with Latin American and Caribbean countries. *Journal of Money Laundering Control*, 17(2):203–218.

Instituto Peruano de Economía (2011). La tributación minera en el Perú: Con- tributación, Carga Tributaria y Fundamentos Conceptuales.

Marur, S. (2019). Mirror-Trade Statistics: Lessons and Limitations in Reflecting Trade Misinvoicing. Working paper R4D-IFF-WP04-2019.

Mehrotra, R. (2018). Trade-related Illicit Financial Flows: Conceptual Framework and Empirical Methods. Working paper R4D-IFF-WP01-2018.

Ministerio de Energía y Minas. (2008). Anuario Minero 2008. Ministerio de Energía y Minas (2017). Anuario Minero 2017.

Ministerio de Energía y Minas (2018). Anuario Minero 2018. (Texto inédito).

Musselli, I. y Bürgi, E. (2018). Illicit Financial Flows: Concepts and Definition. Working paper R4D-IFF-WP02-2018.

Nitsch, V. (2016). Trillion-dollar estimate: Illicit financial flows from developing countries. Darmstadt Discussion Papers in Economics No. 227.

OECD (2019). Official Development Assistance (ODA). Consultado el 10 de mayo de 2020. <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-standards/official-development-assistance.htm>

OECD (2018). Illicit financial flows from developing countries: Measuring oecd responses. https://www.oecd.org/corruption/Illicit_Financial_Flows_from_Developing_Countries.pdf

Reuter, P. (2012). Draining development? Controlling Flows of Illicit Funds from Developing Countries. The World Bank.

Salomon, M., y Spanjers, J. (2017). Illicit Financial Flows to and from Developing Countries: 2005-2014.

Silva-Muller, L. M., Mak, L. M., y Shen, Y. (2018). Challenges for Domestic Revenue Mobilization: Push Factors for Illicit Financial Flows in Resource-Rich Developing Countries. Capstone Project IHEID (texto inédito).

UNCTAD (2014). World Investment Report - Investing on the SDGs: An Action Plan. https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2014_en.pdf.

World Bank (2019). Peru. <https://data.worldbank.org/country/peru>. Date accessed: 2019-05-02.



SOBRE LOS AUTORES

Alessandra Rojas

Alessandra Rojas es Head de Tech4Impact en EPFL, una iniciativa alojada en la Vicepresidencia de Innovación que tiene como objetivo acelerar soluciones tecnológicas innovadoras y emprendedoras con el potencial de lograr un impacto sostenible. La experiencia de Alessandra se extiende a los campos de la innovación sostenible y el emprendimiento, habiendo gestionado diversos programas de emprendimiento como la incubadora EPFL Changemakers o como co-iniciadora de Versus Virus. Laboró para el Centro de Comercio Internacional en Ginebra, el capital de riesgo social alemán BonVenture y como consultora para empresas sociales tanto en Europa como en América Latina. Además de su trabajo en EPFL, dirige su propia organización de tecnología cívica en Perú que desarrolla productos digitales para democratizar el acceso a la información pública y realiza investigaciones independientes sobre el comercio de productos básicos y los flujos financieros ilícitos.