

LA POLÍTICA MINERA DEL VIRREY TOLEDO: UN ENSAYO ECONÓMICO*

Héctor Omar Noejovich**

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro objetivo es proponer un marco analítico interpretativo global de la política minera, forjada por quién organizó al virreinato del Perú y consolidó el poder político colonial. Es decir que, sin abrir juicios emocionales ni críticas éticas, ensayamos una evaluación económica de los efectos de esa política.

Esa política minera era, a su vez, parte de una política económica que, en su conjunto, tenía como objetivo maximizar las remesas de metales precio-

(*) Ponencia presentada en la V REUNIÓN DE HISTORIADORES DE LA MINERÍA LATINOAMERICANA, San Luis Potosí, México, 14-18 de Julio de 1997. Agradecemos a la Doctora Rina Ortiz, del Instituto Nacional de Antropología e Historia de la Universidad Autónoma de México por su gentil autorización para la publicación en esta revista. Asimismo expreso mi reconocimiento a las observaciones de los Profesores del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Doctores Máximo Vega-Centeno y Jorge Rojas; la responsabilidad de los errores deslizados en el presente trabajo es totalmente mía.

(**) Profesor asociado del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

sos a España. El cumplimiento de esa meta se fue relajando, por parte de las autoridades coloniales, a lo largo del siglo XVII; eso se asocia con la denominada “crisis del siglo XVII” y se relaciona directamente con el declive de la actividad minera potosina.

Los instrumentos utilizados por Toledo (subsidios e incentivos) permiten catalogar a su política (en términos modernos) como intervencionista y promotora de la producción minera. En efecto, dada una innovación tecnológica (la utilización del proceso de amalgama para la refinación de la plata) y dada la existencia del recurso natural para ser utilizado mediante esa innovación tecnológica (el mercurio o azogue), la política del virrey actuó sobre los dos factores fundamentales de la producción: el insumo (azogue) y la mano de obra.

Nuestro sencillo esquema trata de analizar el comportamiento en el tiempo de la producción y de los dos factores antes citados. Como se puede apreciar, el ensayo se apoya en un razonamiento claro y simple, estableciendo un punto de partida para discusiones e investigaciones futuras. Intentamos ofrecer una óptica distinta, sin pretensión de competir con la acuciosidad de los trabajos realizados por otros estudiosos sobre el tema, como los de Assadourian (1979), Bakewell (1984), Cole (1985), Tandeter (1992), entre otros.

Fuentes

Hemos utilizado fuentes primarias impresas y fuentes secundarias, incluyendo las estimaciones de otros investigadores.

Las cifras utilizadas provienen de:

- a) *Las Cajas Reales* publicadas por TePaske y Klein (1982), según elaboraciones que efectuáramos (Pease y Noejovich, 1992; Noejovich 1996a, 1996b y 1998a).
- b) *Manifiesto de los productos que ha rendido el Cerro de Potosí desde 1555 a 1789*, por Lamberto Sierra Parapita (En: Moreyra Paz Soldán, 1980: 263 y ss.) (en adelante Sierra).
- c) *Razón del azogue que se ha sacado de la Real Mina de Guancabelica y enterado y quintado por las Reales cajas della* (en: Lohmann Villena, 1949: 452 y ss.).

- d) Cole (1985: 29) y Glave (1986: 114). En ambos casos referentes a cuadros elaborados sobre fuentes primarias.

Metodología

Los arcos temporales¹, para cada una de las variables, fueron definidos desde 1571/73 a 1692/1700; las series de tiempo fueron transformada en expresiones logarítmicas, a fin de efectuar los cálculos estadísticos con mayor comodidad, así como mejorar la presentación de los cuadros. Esto permite, por un lado, un facilitar el cálculo de las tasas de variación² y, por el otro, asumir la dependencia entre las tendencias y las fluctuaciones cíclicas³.

De las series de tiempo fueron deducidas las tendencias según el método tradicional de suavizar las series mediante medias móviles (en este caso de 5 años) y estimar los resultados a través del método de los mínimos cuadrados, utilizando polinomios de hasta el tercer orden de la variable "t" y seleccionando el correspondiente al mejor ajuste. Los resultados fueron estadísticamente satisfactorios.

La presentación de los cuadros (salvo los gráficos N° 8 y N° 10) está en forma normalizada a fin de poder efectuar comparaciones visuales en forma

1 Esta es una expresión utilizada en historia para definir los períodos considerados en el trabajo.

2 Si la series es $Y = f(t)$ e $y = \ln(Y)$, entonces $y = f(t)$, de donde $(dy/Y)/dt$ es la tasa de variación.

3 Las series cronológicas se definen:

$$Y(t) = f(T_t; C_t; S_t; E_t), \text{ donde,}$$

$T(t) = \text{tendencia}$

$C(t) = \text{fluctuaciones}$

$S(t) = \text{estacionalidad}$

$E(t) = \text{perturbaciones accidentales}$

Respecto de la relación entre los componentes de la series se pueden asumir dos hipótesis (cf. Philips y otros, 1981):

(a) Que es *aditiva*. Los componentes de la serie son independientes..

(b) Que es *multiplicativa*. Los componentes de la serie no son independientes.

En nuestro caso hemos adoptado la última hipótesis, facilitando su operabilidad por la conversión en logaritmos:

$$\ln Y(t) = \ln T_t + \ln C_t + \ln S_t + \ln E_t.$$

rápida. El objetivo fue comparar relaciones entre los datos con fines analíticos, a través de los distintos órdenes de magnitud y no evaluar las cifras absolutas.

2. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

La producción de plata

El gráfico 1 reproduce una serie ampliamente difundida en la historiografía y cuyo perfil es de común conocimiento⁴. En nuestro caso hemos utilizado las cifras de Sierra multiplicándola por el factor 4.72, derivado de calcular la incidencia de los *Cobos*⁵ y los *Quintos*⁶ en la producción de plata (AG)⁷.

La tendencia nos muestra una fase expansión (1573-1602), una de crisis (1602-1610), una de contracción (1610-1685) y una de recuperación (1685-1692)⁸. La interpretación historiográfica usual asocia este fenómeno con la

4 Aun cuando parezca redundante, es menester recalcar que todos los cálculos parten de las recaudaciones fiscales y se refieren a la plata registrada oficialmente. Se sabe de la existencia de importantes volúmenes no registrados pero su estimación es el reto que enfrenta la investigación cuantitativa de la época (cf. Noejovich 1998b y 1998c).

5 El emperador Carlos V concedió a don Francisco de Cobos el derecho de cobrar el 1% por derecho de ensaye y fundición sobre las barras de plata en el virreinato del Perú. Posteriormente ese derecho revertió a la Corona y fue aumentado al 1½%, quedando como una tasa, denominada *de Cobos*. (cf. Burzio, 1958, I: 72),

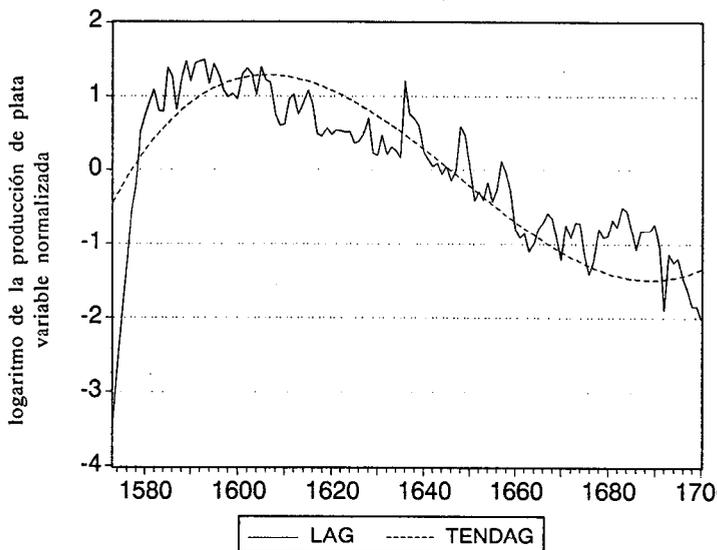
6 El *Quinto* era un impuesto del 20% sobre la producción de plata; en base a su recaudación y la correspondiente a la tasa de *Cobos* se realizan los cálculos de producción. Con mayor precisión es $4.71698=1/0.212$. Este último proviene de la fórmula siguiente:

$$\{1-[(1-0.015Cobos) \times (1-0.20Quintos)]\} = 0.212$$

7 De aquí en adelante el prefijo L indica logaritmo y el TEND la tendencia. La variable se especifica en el texto (plata = AG; mercurio o azogue = HG).

8 Estoy utilizando nomenclatura de Haberler (1953: 256), para quién crisis es el punto de inflexión máximo de un ciclo y recuperación el punto de inflexión mínimo.

GRÁFICO 1
PRODUCCIÓN DE PLATA
Potosí (1573-1700)



Fuente: Sierra, pp. 263 y ss.
Elaboración propia.

disminución del reparto de indios *mitayos* a través de la *mita* toledana⁹. Según aquélla, el sistema se deteriora como institución en la fase de crisis, en tanto que la fase de recuperación responde al virrey Duque de la Palata y su **Numeración general de indios**, cuyo objetivo fue restaurar los volúmenes de la *mita* toledana¹⁰.

Debemos añadir que en nuestras estimaciones sobre las **Cajas Reales** (cf. supra: Pease y Noejovich, 1992), Potosí representa el 87.2% del total recaudado como tributo a los metales preciosos y éste último (el tributo sobre

9 *Mita* = turno. Sistema de prestaciones rotativas prehispánico que se asume como origen del sistema de trabajo forzoso implementado por el virrey Toledo (cf. Cole, 1985).

10 Don Melchor de Navarra y Rocafull, Duque de la Palata, XXII Virrey del Perú (cf. Pease, 1992). Su gestión es comparable con la de Toledo.

los metales preciosos) es prácticamente igual a las remesas efectuadas a Castilla (cf. Noejovich, 1997).

La producción y recaudación de azogue

Las peripecias de este asentamiento minero están bellamente narradas por Lohmann Villena (1949). Como se ha dicho, fue Toledo quién trajo la innovación tecnológica al virreinato del Perú: esto no significa que los yacimientos y el procedimiento de amalgama fueran descubiertos bajo su mandato. Las minas de Huancavelica eran conocidas por los indígenas para obtener el cinabrio¹¹, pero recién en 1559 Enrique Garcés las identifica como yacimientos de mercurio (ibídem: 14).

El descubrimiento del procedimiento de amalgama, por otra parte, se atribuye a Bartolomé Medina en 1556 y fue utilizado en la Nueva España desde ese entonces; sin embargo, no había tenido éxito en el Perú, siendo rechazado por los mineros (ibídem: 52). El acierto de Toledo estuvo en solicitar al virrey de la Nueva España dos especialistas: Pedro Fernández de Velasco y Jerónimo Piña de Zúñiga, en 1571 (Craig, 1985: 14), logrando *hacer efectiva la transferencia de tecnología*¹².

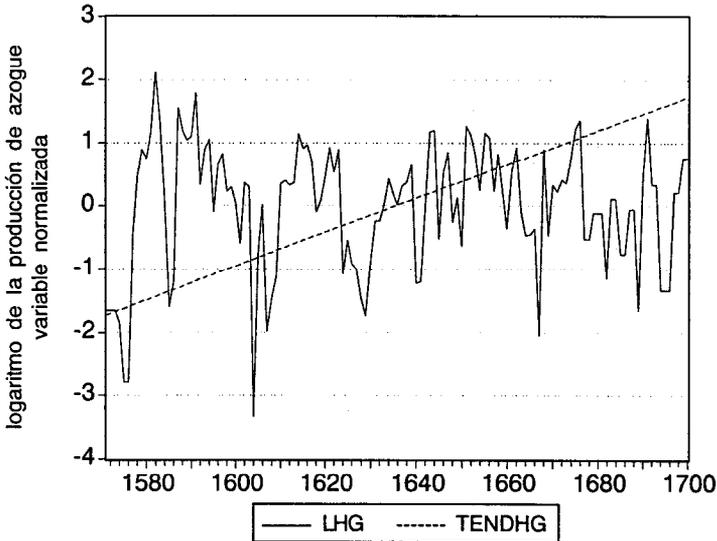
Esto último debe diferenciarse del *subsidio* que implicaba el monopolio español, al establecer, en los hechos, un control de precios sobre este insumo básico de la industria minera. El precio cayó gradualmente de 85 a 65 pesos por quintal, según Cole (1985: 25) y de 180 a poco más de 40 pesos por quintal, según Lohmann (1949: 57). La discrepancia entre estos autores es irrelevante frente a los efectos derivados del control estatal, el cual estabilizó los precios en beneficio de los mineros de la plata. Según nuestras propias estimaciones, relacionando la recaudación efectiva del monopolio estatal con la producción, es decir dividiendo la recaudación entre la producción física,

11 Sulfuro de mercurio cristalizado, denominado *bermellón* y utilizado en pinturas.

12 A un costo bastante bajo, por cierto. Fernández de Velasco fue recompensado con la magra suma de 575 pesos ensayados (Lohmann, 1949: 53). El sistema monetario colonial es bastante complejo (cf. Noejovich, 1996a: 204 y ss). El peso ensayado = 450 maravedíes era una unidad de cuenta. La unidad efectiva era el peso de a ocho = 8 reales; a su vez, 1 real = 34 maravedíes.

el precio del azogue resultante osciló alrededor de los 70 pesos a lo largo del siglo. El significado del *subsidio* no debe buscarse en el monto inicial que significó la reducción de precios indicada, sino en el mantenimiento de un nivel secular estable (HG = producción física de azogue).

GRÁFICO 2
 PRODUCCIÓN DE AZOGUE
 Huancavelica (1571-1700)



Fuente: Lohmann Villena, 1949, 452, nota y y ss.
 Elaboración propia.

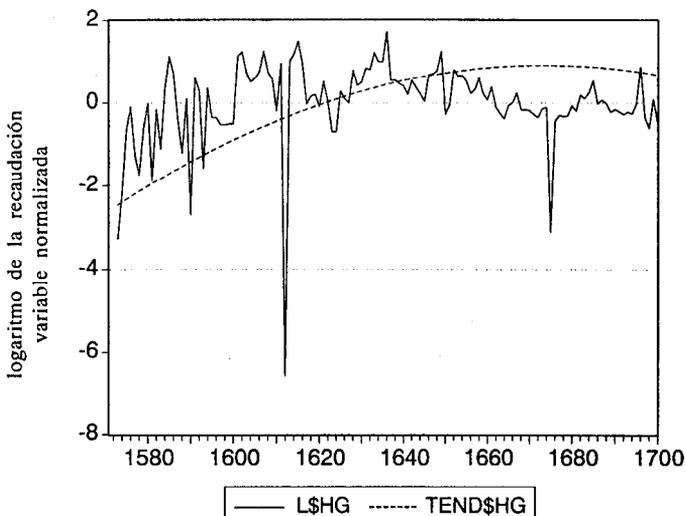
El gráfico 2 muestra la producción de azogue y su tendencia. Somos conscientes que la producción de Huancavelica no es exactamente igual al consumo potosino. En primer lugar, porque existieron importaciones de Almadén hasta 1622, según Fisher (1977: 25) y también posteriores (cf. Noejovich, 1998b); en segundo lugar porque existían otros centros mineros.

Sin embargo, nuestros datos arrojan un promedio anual sobre los 5,200 quintales, cifra consistente con los 5,000 quintales anuales que según Fisher eran requeridos en Potosí para beneficiar los minerales (ibídem). En cuanto al consumo por parte de otros centros mineros, según las cifras de la recaudación fiscal (Pease y Noejovich, 1992), Potosí representaba el 88.6% de los

ingresos por azogue, porcentaje similar al indicado para los tributos sobre metales preciosos (87.2%, cf. supra), y teniendo en cuenta que en esa recaudación están incluidas las importaciones provenientes de Almadén, me parece que la estimación precedente es una aproximación razonable al consumo potosino de azogue, cuando menos suficiente para los objetivos del presente ensayo.

La tendencia en la serie correspondiente a la producción de azogue (cf. gráfico 2) indica estabilidad en la producción para el largo plazo, que contrasta con las fases señaladas para la producción de plata. El caso de la recaudación por venta de azogue realizada por las *Cajas Reales* es levemente diferente (\$HG = recaudación).

GRÁFICO 3
MONOPOLIO DEL AZOGUE: RECAUDACIÓN
(1573-1700)



Fuente: TePaske y Klein, 1982.

Elaboración: Pease y Noejovich, 1992.

Algunos “picos” exagerados se deben a la irregularidad en la duración de los ejercicios fiscales, pero ello se diluye con las medias móviles. Pero la mayor diferencia, a mi entender, está en los problemas de financiamiento. El crédito era común y su recuperación era difícil; las *Cajas Reales* indican

partidas como “azogues atrasados”, “azogues debido de cobrar” y otras similares que muestran una inveterada práctica. Debemos asumir que la Corona dejó de cobrar y, de hecho, tanto el crédito cobrado como el no cobrado fueron formas adicionales de *subsidio*, esta vez “forzado” por los mineros y no como parte de la política diseñada por Toledo.

La mano de obra

Este es uno de los puntos más complicados. Se trata de calcular una tendencia en la cantidad de los *mitayos*¹³ *ordinarios* asignados a los mineros potosinos.

El punto de partida es el siguiente cuadro:

CUADRO 1
MITA ORDINARIA POTOSINA

Año	Número de Mitayos	Variación %	Años	Tasa Anual Equivalente %
1573	4733	-----	---	-----
1575	4093	(-) 13.52	2	(-) 7.01
1599	4634	(+) 14.68	14	(+) 0.52
1610	441	(-) 4.77	11	(-) 0.44
1618	4294	(-) 2.70	8	(-) 0.34
1633	4115	(-) 4.17	15	(-) 0.28
1651	2800	(-) 31.96	18	(-) 2.11
1662	2000	(-) 28.57	11	(-) 3.01
1671	1816	(-) 9.20	9	(-) 1.07
1679	1674	(-) 7.82	8	(-) 1.01
1685	2829	(+) 69.00	6	(+) 9.14
1692	1367	(-) 48.32	7	(-) 9.87

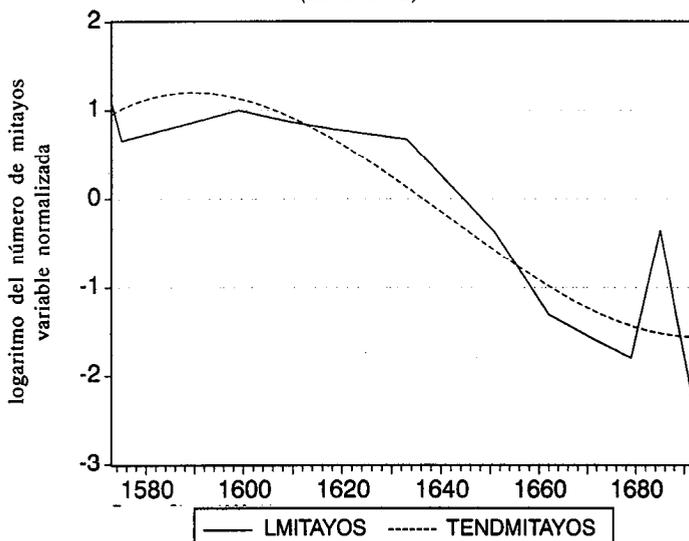
Fuente: Glave, 1986: 114.

Elaboración propia

13 La *mita* organizada por Toledo consistía en el envío a Potosí de 1/7 de los repartimientos señalados a tal efecto y que representaban anualmente 13,500 indios (*mita gruesa*) con sus familias. Ellos debía trabajar como *mitayos* 1 semana de cada tres, de tal manera que la asignación permanente a los mineros era de 4,500 indios aproximadamente (*mita ordinaria*).

Los datos representan una variable discreta y nuestro objetivo fue convertirla en una variable continua entre intervalos. Para ello determinamos las variaciones en cada intervalo de años y calculamos una tasa anual de variación correspondiente a cada intervalo¹⁴. Aplicando la misma, deducimos una función continua que nos traduce el número de *mitayos* anuales y que es congruente con los datos de la fuente. Ello se refleja en el gráfico 4.

GRÁFICO 4
MITAYOS ASIGNADOS A POTOSÍ
(1573-1692)



Fuente: Glave, 1986: 114.

Elaboración propia.

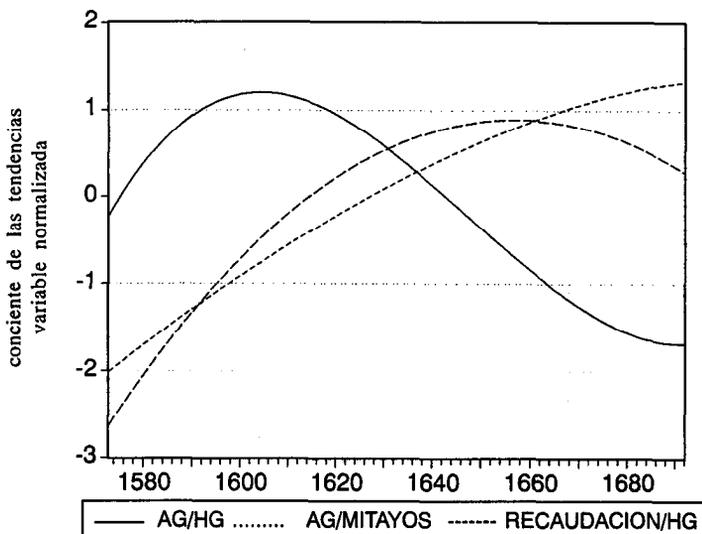
14 Sea N_t = número de mitayos en el año "t" y N_{t-n} en el año "t-n". Luego la tasa "r" entre ambos años es:

$$r = (N_t/N_{t-n})^{1/n-1}$$

Es aquí donde debemos superar el razonamiento circular: ¿se cayó la producción minera porque disminuyeron los *mitayos*? ¿o se redujo el repartimiento porque cayó la producción minera?¹⁵ La correlación entre ambas variables —producción minera y *número de mitayos*—¹⁶ es innegable y ensayaremos algunas hipótesis alternativas.

El rendimiento de factores

GRÁFICO 5
RENDIMIENTO DE LOS FACTORES
(1573-1700)



Fuente: ver cuadros 1 a 4.
Elaboración propia.

15 Esta misma observación hice sobre el problema de la población indígena: la disminución de la población se explica por la disminución del número de tributarios y la disminución del tributo se explica por la caída de la población (Noejovich, 1996a: 229 y ss; 1998a)

16 También encontramos correlación entre nuestra función *mitayos* y el tributo indígena recaudado en Potosí ver anexo I.

La idea es relacionar la producción de plata (AG) con cada uno de los factores: el azogue (HG) y los *mitayos*¹⁷. Para ello establecimos el cociente entre las tendencias. Esta metodología requiere de una explicación: los datos originales son fluctuantes por la irregularidad de los ejercicios fiscales y las estadísticas que proporcionan las fuentes respecto de la producción de azogue. Por ello, me parece más representativo efectuar este tipo de estimación a través de las tendencias, habida cuenta que el objetivo es una evaluación en el largo plazo.

Desde esa tesitura, el rendimiento “plata/azogue” muestra las mismas fases que las indicadas para la producción de la plata (cf. supra, gráfico 1). Ello es lógico: si la tendencia en la producción de azogue muestra estabilidad (cf. supra, gráfico 2), las variaciones sólo pueden ser reflejo en la inestabilidad de la producción de plata. Pero la relación entre ambos metales es una relación de origen técnico (una libra¹⁸ por marco de plata como promedio empírico; cf. Lohmann Villena, 1949: 56; Fisher, 1977: 152 y ss)¹⁹. Además, la ley del mineral, después del auge inicial de finales del siglo XVI y comienzos del XVII, se mantuvo relativamente estable durante el siglo (Tandeter, 1992: 23). ¿Cuál es la explicación? ¿Los otros centros mineros? Ya vimos anteriormente (cf. supra) que los tributos sobre metales en Potosí representaban el 87.2% en una muestra global del virreinato. ¿Error en los datos? Probabilísticamente hartó difícil, dada la magnitud de las series y la confrontación entre las fuentes utilizadas. Además, esta cuestión surge de un proceso estadístico elaborado paso a paso para reducir la anormalidad en la distribución de los errores de estimación.

La relación “plata/*mitayos*” no refleja ningún ciclo y, antes bien, es positiva en el tiempo. Desde 1610 a 1650, aproximadamente, la relación se acelera en favor de la plata. Esto significa que se incrementa la relación (más

17 Estamos de suyo asumiendo que el *número de mitayos* es representativo de la mano de obra insumida y, por tanto, implica suponer que existe una relación entre el total de operarios y el *número de mitayos*.

18 1 Libra = 2 marcos = 16 onzas; 1 Quintal = 100 Libras

19 Este es un punto controvertido en la historiografía y sin una solución adecuada aún (cf. Noejovich, 1998b, 1998c)

plata por *mitayo*), luego ésta se invierte, hasta hacerse negativa hacia 1689. Resulta clara la influencia de las reformas del Duque de la Palata.

Por el lado de los ingresos fiscales provenientes del azogue es también positiva y la inflexión de la curva, hacia 1650/60, es atribuible más a una disminución de cobros que a una variación de precios.

Tenemos las siguientes relaciones de variables: (a) La tendencia de la producción de plata consistente con la tendencia de los *mitayos*; (b) La tendencia de la producción de azogue consistente con la tendencia de los ingresos fiscales del mismo concepto. Podemos deducir que la relación “plata/azogue”, de origen técnico, es anormal. Si comparamos tasas de variación anual, entre 1608 y 1688, el cociente se torna negativo. Esto significa una distorsión generalizada, donde cae la producción de plata y se sigue manteniendo la producción de azogue. Planteo como hipótesis la existencia de una defraudación tributaria generalizada (en la modalidad de evasión del *Quinto*), de gran magnitud²⁰.

3. BALANCE DE LA ACTIVIDAD

Ensayemos una explicación desde el ángulo de los mineros. Imaginémoslos como un conjunto homogéneo, con estrategias comunes, durante 120 años. Definimos un primer resultado, que denominamos *Utilidad bruta*, tal que,

$$\text{Utilidad bruta} = \text{Valor de la producción de plata} - [\text{Quintos} + \text{Cobos}] - \text{Pagos por Azogue}$$

Esto es sencillo de calcular en base a las cifras que disponemos y que dieron origen a los gráficos 1 y 3. Pero el segundo resultado, definido como

$$\text{Utilidad neta} = \text{Utilidad bruta} - \text{Salarios}$$

es más complicado. Veamos.

20 La máxima distorsión se produce entre 1640 y 1650, que coincide con la falsificación de moneda a cargo de De la Rocha. cf. infra.

El cálculo de los salarios

Existen divergencias sobre los salarios de *mitayos*, *mingas*²¹ y otros. No creo que podamos hablar de un “mercado de trabajo” donde concurren “trabajadores libres” y “trabajadores forzados”. La concurrencia a Potosí fue esencialmente compulsiva (como en general “alquilarse” para el pago del tributo²²); los *estilos* y *grados de compulsión* fueron diversos. Además, los “salarios” (y en general los “precios”) fueron controlados por las autoridades según la tónica de la época mercantilista europea y las doctrinas de la Iglesia²³.

Según esas consideraciones, he efectuado mis estimaciones a partir de la tabla confeccionada por Cole (1985: 29)²⁴ y que describe la organización de 19,000 trabajadores indígenas en la industria minera argentífera, hacia 1603. A tales efectos, en los cálculos se omitieron a los trabajadores indígenas comprometidos en suministros indirectos (madera, carbón, velas), con la excepción de aquéllos que proveían de sal, dado que eran *mingas*. Dentro de la tabla citada, en algunos casos se especifican los salarios y en otros se omiten los mismos. A falta de otro criterio el promedio ofrece una solución al problema.

21 Nombre que se le daba al indio que trabajaba “voluntariamente” frente al *mitayo* que trabajaba compulsivamente. Asumimos que, generalmente, los *mingas* eran reclutados entre los *mitayos* que “descansaban” de sus *mitas*.

22 Como antecedente puede citarse el caso Chucuito (cf. Noejovich, 1996a: 163 y ss).

23 Me refiero a la doctrina del *precio justo*, según Santo Tomás de Aquino y sus seguidores.

24 La fuente citada por el autor es la *Descripción de la villa y minas de Potosí. Año 1603* (Jiménez de la Espada, 1885, I: 372/385).

CUADRO 2
ACTIVIDADES Y SALARIOS
Potosí (1603)

Categoría	Actividad	Indica Salario (en reales)		No indica Salario	Total de Salarios Diarios (en reales)
<i>Mitayos</i>	En las minas	4,000	3,50 ²⁵		14,000
<i>Mingas</i>	En las minas	600	12,00 ²⁶		7,200
<i>Mingas</i>	Limpiando Mineral	400	8,00		3,200
Indios (sin especificar ²⁷)	Clasificando			1,000	
<i>Mitayos</i>	En los molinos	600	2,75		1,650
<i>Mingas</i>	En los molinos	4,000	7,00		28,000
Indios (sin especificar)	Refinación	3,000	8,00	320	24,000
Indios (sin especificar)	Transporte del mineral			180	
Indios (sin especificar)	Trayendo sal a Potosí			1,000	
<i>Mingas</i>	Trayendo sal a Potosí				
TOTALES		12,600		2,500	78,050

Elaboración propia

Luego,

$Salario\ diario\ promedio = 78,050/12,600 = 6.194\ reales = 6\ reales\ 2\ granos$ ²⁸

25 Cole (1985: 14).

26 (ibídem: 30).

27 Hombres y mujeres.

28 Es consistente con los cálculos de Lazo García (1992, I: 167).

Salarios diarios totales = $6.194 \times (12,600 + 2,500) = 93,536$ reales = 11.692 pesos de a ocho

Salarios anuales totales = 11,692 pesos de a ocho por 280 días = 3'273,760 pesos de a ocho

La estimación de 280 días laborables surge del “Cuadro de gastos de un industrial (1613)” que se encuentra en Lohmann Villena (1949: 443). El monto calculado, para el año 1603 indicado por la fuente, equivale a 2.21 veces la recaudación de *Quintos* y *Cobos* señalada por Sierra para ese mismo año, representando 46.8% de la producción²⁹

Finalmente, para calcular el número de trabajadores ocupados anualmente se tomó como base el número de *mitayos*, habida cuenta la correlación entre éstos y la producción de plata (cf. supra, gráfico N°5), y se estimó un coeficiente aplicable a todo el período. Este coeficiente fue deducido del cuadro 2.

Coefficientc = Trabajadores ocupados/*mitayos* = $[(12,600 + 2,500)/4,600] = 3.28$

Utilidad bruta y utilidad neta

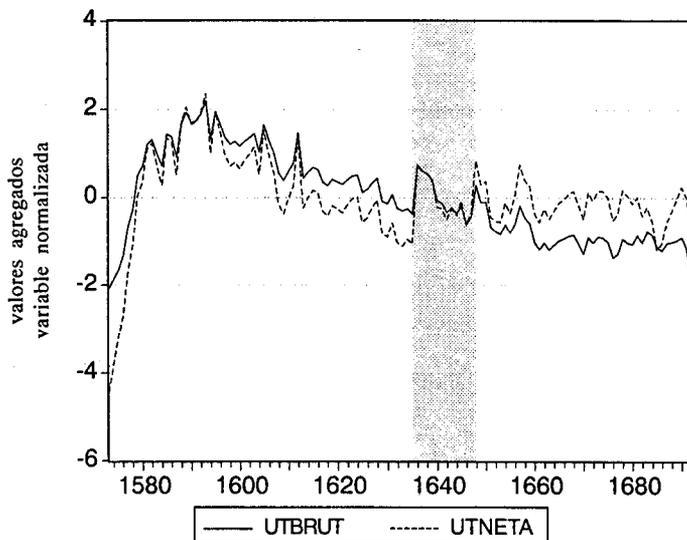
Con los datos y procedimientos indicados procesamos el gráfico 6. Este puede descomponerse en tres partes: (i) hasta 1635, aproximadamente, la significación de la *utilidad bruta es superior a la de la utilidad neta*³⁰; (ii) una etapa de transición, 1635-1648; (iii) una etapa final desde 1648 hacia fin del siglo, donde la significación de la *utilidad neta es superior a la de la utilidad bruta*.

A mi modo de ver, la rentabilidad para los mineros aumentó en la tercera etapa, no obstante la caída de la producción y sin tomar en cuenta a los

29 En el período 1576-1580 según Lazo García (ibídem), la subsistencia india absorbía el 46.5 % de la producción minera y el tributo *mitayo* el 8 %.

30 Recordemos al lector que estamos utilizando variables normalizadas. En cifras absolutas es obvio que siempre *Utilidad bruta* > *Utilidad neta*

GRÁFICO 6
EXPLORACIÓN MINERA POTOSINA UTILIDAD BRUTA Y
UTILIDAD NETA (1573-1692)



Fuente: cuadros anteriores.
Elaboración propia.

*indios de faltriquera*³¹. Ello se debió a un cambio de estrategia, donde debe haber jugado un rol importante la *corpa* (o “hurto legalizado”)³² como sistema retributivo (y también los trueques de plata por suministros). La incidencia del mayor consumo de azogue que indicáramos líneas más arriba confirmaría esta hipótesis.

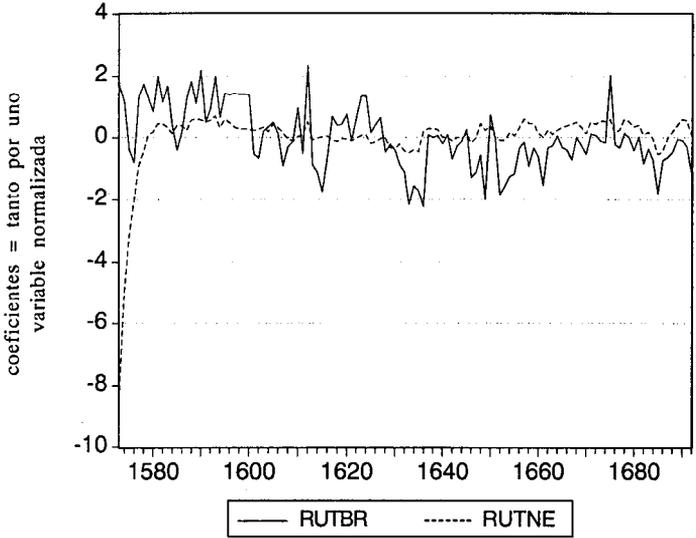
En efecto, asumiendo la existencia de una defraudación tributaria generalizada, nuestro cálculo resta la recaudación del monopolio estatal del azogue

31 Se denominan *indios de faltriquera* o *indios de plata* a los *mitayos* asignados que conmutaban su obligación por un pago. Más adelante volvemos sobre este asunto, de singular importancia en la economía potosina.

32 Permiso a los trabajadores para ingresar al socavón los fines de semana y extraer mineral en beneficio propio.

de la producción de plata registrada y, por consiguiente, la *utilidad bruta* disminuye en porcentaje sobre la producción. A su vez, una disminución de los gastos en mano de obra, consecuencia de una reducción del número de trabajadores ocupados, derivada de una caída de la producción (al menos la oficial), hace crecer el porcentaje de la *utilidad neta* sobre esta última. El gráfico 7 nos muestra visualmente cómo el *coeficiente* (porcentaje) de *utilidad neta* (RUTNE) se mantiene más estable en el tiempo que el *coeficiente de utilidad bruta* (RUTBR).

GRÁFICO 7
PRODUCCIÓN DE PLATA: COEFICIENTES DE UTILIDAD
Potosí (1573-1692)



Fuente: ver gráficos 1 y 6
Elaboración propia.

A nuestro juicio parece claro que los mineros calibraron sus estrategias, reestructurándolas, luego del *boom* inicial. Esto nos ubica en un período de reordenamiento³³ después de 1610-1620. Es coincidente con la baja de la ley,

33 Hoy lo denominaríamos reingeniería empresarial.

de 50 marcos de plata pura por cajón de 50 quintales de mineral refinado, en la fase expansiva (cf. supra), a 12/13 marcos durante el resto del siglo (Tandeter, 1992: 23).

Los indios de faltriquera

Es ampliamente conocido que los *capitanes de mita* debían pagar una multa a favor de los azogueros por cada indio *mitayo* que faltase en la cuota repartida.. Esa multa fue inicialmente de 9 pesos por semana y luego rebajada a 7½ pesos (Cole, 1985: 36). La racionalidad de esta medida era trasladar a los *kurakakuna* el costo de contratar un *minga* para reemplazar al *mitayo* ausente. Y éstos eran los llamados *indios de plata* o de *faltriquera*. La cuestión es ¿se reemplazaba al trabajador ausente o simplemente se cobraba la multa? Si se recibía la multa, aun cuando se alquilase un *minga*, el salario del *mitayo* no se debía abonar. Esta era la forma de “metabolizar” el subsidio y transformarlo en una simple transferencia de fondos.

La historiografía discute ampliamente este tema (Bakewell, 1984; Cole, 1985; Glave, 1986). La obligación de prestar el servicio de la *mita* fue siendo paulatinamente conmutada por el pago en plata. El desafío es ¿cómo evaluar la incidencia de este rubro? Hemos diseñado una estimación partiendo del supuesto que el *número de indios de faltriquera aumentó en proporción a la disminución del número de mitayos*. En otros términos, a medida que decae el volumen del reparto, aumenta la proporción de *indios de faltriquera* entre los efectivamente asignados³⁴.

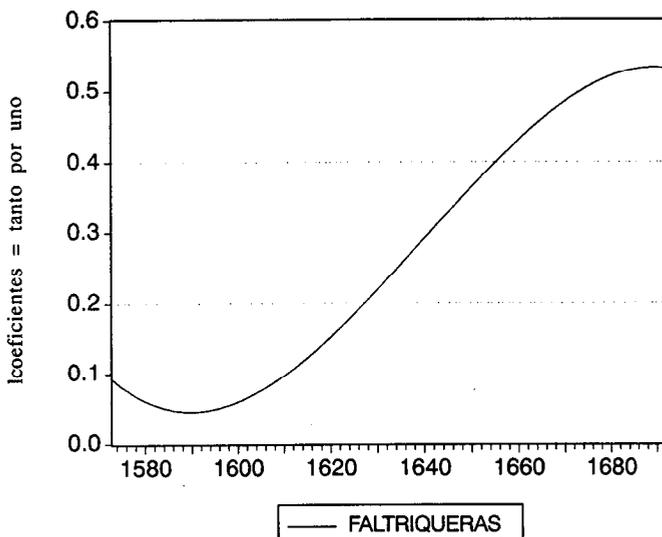
En el gráfico 8 podemos apreciar el resultado de nuestras estimaciones. Los coeficientes comienzan a crecer notoriamente desde 1610-1620, aproximándose a las estimaciones de los funcionarios españoles de la época (Cole, 1985: 37); hacia 1650-1660, época en que Fray Francisco de la Cruz hace sus denuncias contra el sistema (Glave, 1986: 102 y ss.) ese crecimiento se acelera.

La conmutación del trabajo forzado de los *mitayos* por un pago en plata, significó un ingreso para la actividad minera, a semejanza de un subsidio moderno. Ya no se trataba de conseguir mano de obra barata sino que esto se transformó en un ingreso adicional, soportado por la economía indígena.

34 Ver formulación del procedimiento en el anexo II.

No disponemos de mayores informaciones, por el momento, pero sería de **sumo interés auscultar estas relaciones entre jefes étnicos y azogueros**³⁵; lamentablemente, como todos los negocios al margen de la ley, las fuentes de información son escasas y los datos muy dispersos.

GRÁFICO 8
"INDIOS DE FALTRIQUERA"
COEFICIENTES ESTIMADOS SOBRE EL TOTAL DE MITAYOS
(1573-1692)



Fuente: ver gráfico 4.
Elaboración propia.

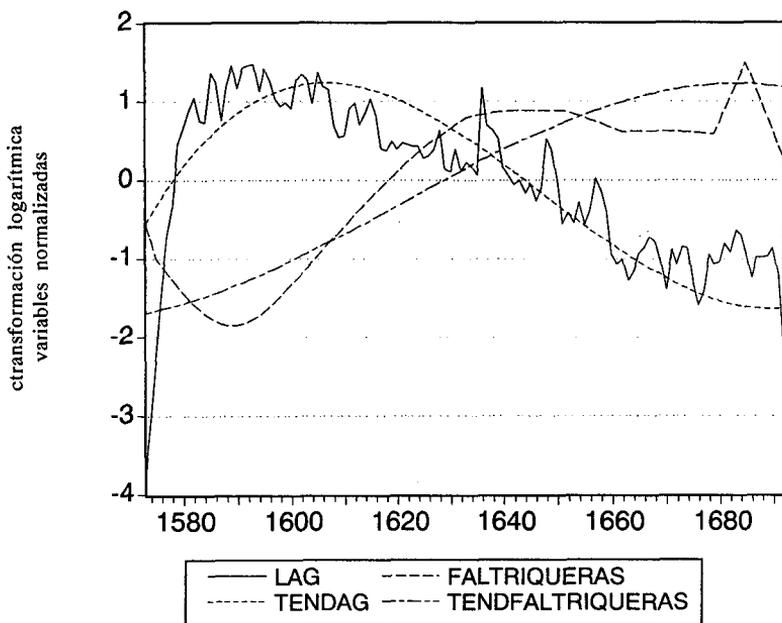
Poniendo en cifras el posible ingreso por concepto de *indios de faltriquera* podemos comparar la significación de aquéllos con la producción de plata (FALTRIQUERAS = ln [ingresos por *indios de faltriquera*]).

El movimiento inverso entre producción de plata e ingresos por *indios de faltriquera* es notorio. Personalmente creo que las discusiones por falta

35 El dueño del ingenio donde se beneficiaba el mineral.

de *mitayos* entre los mineros y la autoridad española no estaba fundamentada en la carencia y/o escasez de mano de obra, sino en la defensa de un privilegio instituido por la política toledana. Aquello que inicialmente fue pensado como la necesidad de disponer de un factor de producción barato, se transformó tímidamente primero y descaradamente después, en una renta divorciada de la actividad productiva misma³⁶.

GRÁFICO 9
 PRODUCCIÓN DE PLATA E "INDIOS DE FALTRIQUERA"
 Potosí (1573-1692)



Fuente: ver gráfico 9
 Elaboración propia.

36 En mi opinión, en términos globales, la *renta mitaya* que menciona acertadamente Tandeter (1992: 77), era una fuente de ingresos parecida al antiguo *tributo al encomendero*.

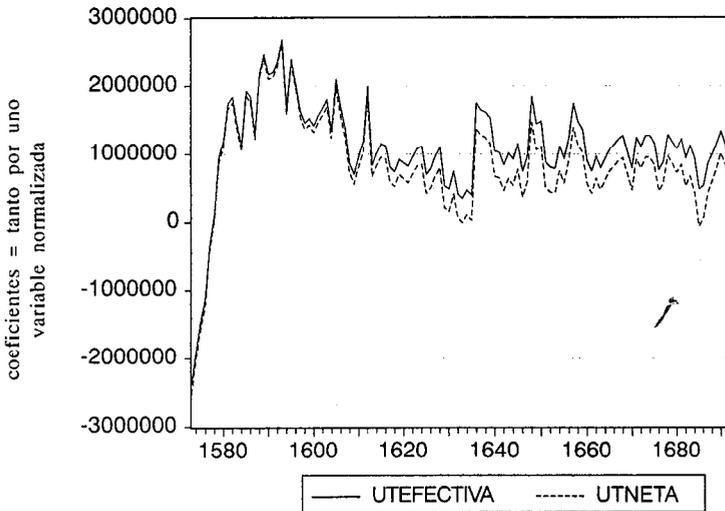
Utilidad neta y utilidad efectiva

Definimos

$$Utilidad\ efectiva = Utilidad\ neta + Ingresos\ por\ indios\ de\ faltriquera$$

Se repite aquí, aproximadamente, la secuencia del gráfico 6, pero en forma más acentuada y responde a las opiniones de los funcionarios anteriormente señaladas. Pasado el *boom* inicial, la actividad minera no insumía, aparentemente, las mismas dotaciones de personal y, por ende, fue prefiriendo a lo largo del siglo ajustar sus requerimientos y descansar sus utilidades en la renta que le representaba un privilegio instaurado por la política de Toledo. El deterioro de esta última es evidente.

GRÁFICO 10
EXPLOTACIÓN MINERA POTOSINA UTILIDAD EFECTIVA Y UTILIDAD NETA (1573-1692)



Fuente: ver gráficos 1 y 6
Elaboración propia.

4. RECAPITULACIÓN Y REFLEXIONES FINALES

Toledo diseñó una política sobre la base de estabilizar y subsidiar los factores fundamentales de la producción de plata: azogue y mano de obra. En este último caso, la creencia de su época³⁷ era “más indios, más plata”.

Esta política funcionó hasta 1610, aproximadamente, coincidiendo con el *boom* inicial que, a mi entender, se basó principalmente en el cambio tecnológico, el cual permitió obtener rápidamente grandes volúmenes de producción, dada la ley del mineral³⁸.

Cuando esta última cayó a un nivel que, si bien estable, era casi la cuarta parte del anterior (es decir que se requería mover un volumen de mineral 4 veces superior para obtener la misma cantidad de plata fina), los costos de la mano de obra tuvieron una mayor incidencia y se alteró la rentabilidad.

¿Cuál fue la estrategia elegida por los mineros y azogeros? A mi entender siguió las siguientes pautas:

1. Reducir el número de operarios, pero mantener el sistema de la *mita*, no ya como aprovisionamiento de la mano de obra requerida, sino como renta a través de los *indios de faltriquera*
2. Evadir el *Quinto*. La forma más simple de evadir un tributo sobre la producción, antes y ahora, es el trueque del producto por los suministros; además es una forma de financiamiento poco costosa. Esta es un

37 Criterio propio de una sociedad pre-industrial, donde la producción es función de la fuerza de trabajo y ésta de la población.

38 Una confusión frecuente es asociar el aumento del consumo de azogue con la caída de la ley del mineral. En el proceso de amalgamación, por cada átomo de plata (Ag) se genera una molécula de cloruro de mercurio (ClHg) que contiene también un átomo de este último (cf. Cobb, 1977: 161). Que la ley del mineral disminuya significa que hay mayores impurezas pero ello no altera la reacción química. Sin embargo, puede haber una mayor merma del mercurio por la dificultad de recuperarlo; a mayor cantidad de impurezas, mayor dificultad de recuperación. En otros términos, si bien el consumo de azogue pudo haber aumentado en relación a los consumos iniciales, la magnitud de la merma observada a través de las cifras oficiales, no puede justificarse (cf. Noejovich, 1998b).

línea de investigación importante, ¿cuánta *plata piña*³⁹ se ponía en circulación a través de la *corpa* y/o el pago de otros insumos (leña, carbón, velas, etc.)?

La corrupción generalizada conllevó a un deterioro de autoridad tal, que el Alcalde Provincial de Potosí, Francisco Gómez de la Rocha, encabezaba el fraude de moneda en su calidad de contratista de la Casa de la Moneda, siendo ajusticiado por ello en 1654 (cf. Moreyra Paz Soldán, 1980: 118 y ss). Este problema, la adulteración de moneda venía siendo preocupación de las autoridades españolas desde la época del Conde de Chinchón (1629-1639) y fue creciendo hasta hacer crisis con de la Rocha (ibídem).

En un contexto de esa naturaleza, las hipótesis interpretativas propuestas son perfectamente plausibles. A ello hay que agregar el auge del contrabando vía el puerto de Buenos Aires, donde existía “un tráfico cuya magnitud parece comparable al efectuado entre España y el virreinato del Perú...durante la segunda mitad del siglo XVII” (Moutoukias, 1988: 167).

Aún en la actualidad medir o estimar actividades “informales o ilegales”⁴⁰ es una ímproba tarea. ¿Qué decir de 3 a 4 siglos atrás? Por ello hemos tratado de trabajar con tendencias que representan comportamientos de largo plazo, donde podemos analizar con mayor comodidad estos últimos.

El error de apreciación de Toledo fue, a mi juicio, la ley de los rendimientos decrecientes⁴¹, la cual opera inexorablemente cuando se trata de la explotación de recursos no renovables como la minería. La falta de una política de prospección minera adecuada (por otra parte desconocida para la época), hizo que la actividad minera fuese conducida al azar por de un sendero desconocido.

Esta presentación es un modesto intento de proporcionar un análisis distinto sobre hechos conocidos e investigados por la historiografía contem-

39 Metal al cuál se le ha extraído el azogue pero falta refinar.

40 La frontera entre ambas es muy sutil.

41 La cual recién aparecerá en el contexto del pensamiento económico con Turgot en el siglo XVIII.

poránea. Pero, siguiendo al filósofo, “no digo nada nuevo, la novedad está en la disposición de las cosas”⁴².

REFERENCIAS

- ASSADOURIAN, Carlos Sempat,
1979 “La producción de la mercancía dinero”. En: FLORESCANO (Eds.).
- BAKEWELL, Peter,
1984 *Miners of the Red Mountain. Indian Labor in Potosí, 1545-1650*. Albuquerque: The University of New México Press.
- BONILLA, Heraclio, (Ed.)
1986 *La crisis económicas en la historia del Perú*. Lima: Fundación Ebert.
- BURZIO, Humbersto F
1958 *Diccionario de la moneda hispanoamericana*. Santiago de Chile: Fondo histórico y bibliográfico José Toribio Medina
- COBB, Gwendolyn B
1977 *Potosí y Huancavelica. Bases Económicas: 1545-1640*. La Paz: Academia Boliviana de la historia.
- COLE, Jeffrey A.
1985 *The Potosí Mita 1573-1700. Compulsory Indian Labor in the Andes*. Stanford: Stanford University Press
- CRAIG, Alan
1985 “Mining Ordenanzas and Silver Production at Potosí: Toledo’s Reform” *Stockton Colloquium* at the University of the Pacific.

42 “Q’on ne dise pas que je nái rien dit de nouveau; la disposition de matières est nouvelle” (Pascal, *Pensamientos*, I, 22.

- FISHER, John,
1977 *Minas y mineros en el Perú colonial*. Lima: IEP.
- FLORESCANO, Enrique (Ed.),
1978 *Ensayos sobre el desarrollo económico de México y América Latina (1500-1975)*. México: FCE.
- GLAVE, Luis Miguel,
1986 "La 'crisis general' del siglo XVII". En: BONILLA (Ed.), 1986.
- HABERLER, Gottfried,
1953 *Prosperidad y depresión*. México: FCE.
- JIMENEZ DE LA ESPADA, Marco (Ed.)
1885 *Las Relaciones Geográficas de Indias (Perú)*. Madrid.
- LAZO GARCIA, Carlos,
1992 *Economía colonial y régimen monetario. Perú siglos XVI-XIX*. Lima: BCR.
- LOHMANN VILLENA, Guillermo,
1949 *Las minas de Huancavelica en los siglos XVI y XVII*. Sevilla: Escuela de Estudios Hispano-Americanos.
- MOREYRA PAZ SOLDAN, Manuel,
1980 *La moneda colonial en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva.
- MOUTOUKIAS, Zacarías,
1987 *Contrabando y control colonial en el siglo XVII*. Buenos Aires: Bibliotecas Universitarias-Centro Editor de América Latina
- NOEJOVICH, Héctor Omar,
1996a *Los albores de la economía americana*. Lima: Fondo Editorial PUC
- 1996b "Los usos monetarios y la segmentación social: un ensayo diacrónico sobre la historia monetaria del Virreinato y la

República del Perú (siglos XVI-XVII, XIX y XX)". En: PUJOL, J., FATJO, P. y ESCANDELL, N (1996).

- 1997 "La economía del virreinato del Perú bajo los Habsburgo y la denominada crisis del siglo XVII". *Actas del 49° Congreso Internacional de Americanistas*. Quito.
- 1998a Demografía histórica y tributo indígena". *Actas del IV Congreso Internacional de Etnohistoria*. Lima: Fondo Editorial PUC
- 1998b "El consumo de azogue: ¿indicador de la corrupción del sistema colonial en el virreinato del Perú? (siglos XVI-XVII)". *Actas del V congreso Internacional de Etnohistoria*, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- 1998c "Producción de plata y consumo de azogue: una comparación entre el virreinato del Perú y el virreinato de la nueva España bajo los Austrias. *Ponencia presentada en el IV Congreso Internacional de la Historia de la Minería Guanajuato*, México.
- PEASE, Franklin
1992 *Perú: hombre e historia. Entre el siglo XVI y el siglo XVIII*. Lima: EDUBANCO
- PEASE, Franklin y NOEJOVICH, Héctor,
1992 "La cuestión de la plata en los siglo XVI-XVII". Informe presentado al Banco de España. (inédito).
- PHLIPS, L.; BLOMME, R.; BERGHE, C.
1981 *Analyse Chronologique*. Louvain: CABAY, Librairie-Conseil S.A.
- PUJOL, Josep, FATJO, Pedro y ESCANDELL, Neus (Eds.),
1996 *Cambio institucional e historia económica*. Barcelona: UNAM

TANDETER, Enrique,
1992 *Coacción y mercado. La minería de la plata en el Potosí*

Héctor Omar Noejovich

colonial: 1629-1826. Cusco: Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas.

TEPASKE, John y KLEIN, Herbert,

1982

The Royal Treasures of Spanish Empire in América. Durham: Duke University Press.

ANEXO I
MATRIZ DE CORRELACION

Para mejor información del lector insertamos a continuación los coeficientes de correlación entre las tendencias de las variables citadas en este artículo. Hemos añadido la correspondientes al “Tributo indígena recaudado en Potosí” (Pease y Noejovich, 1992; Noejovich, 1996a). Está identificada como KKTRI.

VARIABLE	KKAG	KKHG	KKHGF	KKMIT	KKTRI
KKAG-plata-	1.				
KKHG-recaudación	0.87 (-)	1.			
de azogue					
KKHGF-producción	0.80 (-)	0.94	1.		
física de azogue					
KKMIT-	0.90	0.87 (-)	0.98 (-)	1.	
mitayos-					
KKTRI-tributo	0.80	0.95 (-)	0.99 (-)	0.98	1.
indígena potosino					

ANEXO II
ESTIMACION DE LOS “INDIOS DE FALTRIQUERA”

Sea,

$X = (4,600 - \text{mitayos})/4,600$, donde 4,600 es el número teórico de *mitayos ordinarios*

luego

$$X = 1 - (\text{mitayos}/4,600)$$

haciendo

$$X = X(t)$$

obtenemos

$$X^*(t) = \text{ls } X(t) \text{ c t ma (5)},$$

donde *ls* es el operador de mínimos cuadrados,

c = ordenada al origen,

t = tiempo [1573, 1692],

ma(5) = media móvil de cinco períodos.

Surge así

$$W(t) = \text{ls } X^*(t) \text{ c t } t^2 \text{ } t^3 = 0.2145 - 0.0119t + 0.00024t^2 - 9.88 \cdot 10^{-7}t^3 \quad (r^2 = 0.91)$$