

EL IMPACTO DE LOS COMMODITIES EN LA INCERTIDUMBRE DE LA ECONOMÍA PERUANA, 1995-2021¹

THE IMPACT OF COMMODITIES ON THE UNCERTAINTY OF THE PERUVIAN ECONOMY, 1995-2021

VARGAS SALAZAR, IVONNE YANETE

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

ivargass@unmsm.edu.pe

ORCID N° 0000-0002-0836-5309

OCROSPOMA ANCALLI, MARIA SUSANA

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

maria.ocrospoma@unmsm.edu.pe

ORCID ID: 0000-0002-1168-1601

VIVANCO BARLETTI, NICOLE JACKELINE

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

nicole.vivanco@unmsm.edu.pe

ORCID ID: 0000-0001-6645-4193

RESUMEN

El comercio internacional peruano proporciona una gran dotación de ingresos por exportación de productos tradicionales de recursos naturales, específicamente minerales, hidrocarburos, y recientemente el gas natural. El objetivo es determinar el nivel de incertidumbre de la economía peruana, a partir de la fluctuación de los precios internacionales de principales commodities de exportación y tipo de cambio. El estudio es cuantitativo, no experimental, con un modelo factorial dinámico, considerando los datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Se demuestra la influencia de la fluctuación de precios internacionales de commodities y el impacto en la economía peruana. Se resalta la importancia del uso eficiente de recursos y desarrollo sostenible considerando el escenario volátil de los precios internacionales, que obliga a diseñar políticas económicas orientadas a la generación de valor agregado en el sector minero y una futura industrialización del mismo, como motor de la economía peruana que le permita afrontar choques externos de las fluctuaciones en el precio de los commodities.

PALABRAS CLAVE:

Libre comercio, balanza comercial, comercio internacional, recursos naturales.

Clasificación JEL: B22, B27, C01.

¹ Presentada la ponencia "Incertidumbre y commodities en la economía peruana, 1995-2021" en el I Congreso Internacional Mundo Económico

"Propuesta para un desarrollo sostenible: Una visión del futuro económico global", desarrollado el 16 y 17 de noviembre de 2023 en Lima, Perú

ABSTRACT

Peruvian international trade provides a large endowment of income from exports of traditional natural resource products, specifically minerals, hydrocarbons, and recently natural gas. The objective is to determine the level of uncertainty of the Peruvian economy, based on the fluctuation of international prices of main export commodities and exchange rate. The study is quantitative, non-experimental, with a dynamic factorial model, considering data from the Central Reserve Bank of Peru (BCRP). The influence of the fluctuation of international commodity prices and the impact on the Peruvian economy is demonstrated. The importance of the efficient use of resources and sustainable development is highlighted considering the volatile scenario of international prices that forces to design economic policies oriented to the generation of added value in the mining sector and a future industrialization of the same, as an engine of the Peruvian economy that allows it to face external shocks of the fluctuations in the price of commodities.

Keywords: Free trade, balance of trade, international trade, natural resources.

JEL Classification: B22, B27, C01.

I. INTRODUCCIÓN

Para las Ciencias Económicas, existen diferentes variables que afectan a la economía de un país, que pueden ser variables exógenas o endógenas, así como también impactos rebote, entre otros. A través del tiempo, se ha optado por describir y predecir el futuro, lo desconocido, puesto que concierne a diversas ramas de la economía. Este término es conocido como incertidumbre y juega un papel primordial.

Dentro de esto, en el área internacional, se analiza el comportamiento de los precios internacionales. Considerando su importancia debido a que generalmente los ingresos fiscales corresponden en gran medida a las exportaciones de materias primas lo cual depende de "fluctuaciones en los precios de los productos" (Suárez y Paola, 2014, p. 9), por lo cual constantemente se busca estimar su impacto en la economía. Por ello, esta investigación busca demostrar con un modelo econométrico dinámico factorial la relación significativa entre precios de materias primas y nivel de incertidumbre.

Marco Conceptual

La incertidumbre es aquello desconocido, referente al futuro (Keynes, 1943), ante lo cual existen dos tipos de respuestas de los agentes económicos, ignorarla o tomarla con pasividad, y es que al ser algo desconocido, nos concierne directamente (Cabrera, 2005). En este sentido, a lo largo de los años se han tomado diversas medidas para enfrentarlo, brindando reglas de decisión y diseño de políticas económicas frente a situaciones de incertidumbre. La incertidumbre no ha recibido la debida importancia por parte de la economía teórica (Ubaldo, 2005), pero al no considerar que forma parte de la existencia misma, se pierde la posibilidad de identificar las respuestas y herramientas adecuadas de intervención en tal escenario (Cabrera, 2005).

La incertidumbre cambiaria hace referencia a un punto de vista particular sobre su interacción con la actividad económica real (Oliva y Cermeño, 2010). En tal sentido, estudios empíricos evidencian que la incertidumbre en la economía genera aumento de la inflación y de la tasa de interés, con un impacto negativo en la inversión y el aumento del desempleo afectando la actividad económica en el corto plazo, ésta surge cuando los agentes económicos no pueden evaluar la probabilidad de estados futuros en el ámbito económico debido a la falta de información sobre ello (Catalán Alonso, 2019). Asimismo, diferentes autores han relacionado los cambios en las materias primas y su relación en momentos de incertidumbre (Candelo Viáfara, 2021). Por lo cual, se evidencia su impacto en la actividad de la sociedad en general y la relación con las fluctuaciones de los commodities.

Además, existen estudios que demuestran la relación entre el aumento de incertidumbre y el deterioro de la confianza global, y cómo impactan en los mercados financieros a nivel internacional. (Xu et al., 2019). En este sentido, MENDÍVEZ (2018) constata la relación entre el contexto externo y los ciclos de precios de las materias primas en base a estadísticas en el Perú. Por otro lado, Malamud y Núñez (2020) extienden la incertidumbre al ámbito económico y social, "en América Latina implican un incremento de la incertidumbre económica que corre en paralelo con un aumento de las tensiones políticas y sociales al escalar la presión sobre las administraciones públicas en general y los sistemas sanitarios en particular" (p. 3). Por ello, es necesario comprender la dinámica que se presenta respecto de la incertidumbre, para un adecuado diseño de políticas económicas, dentro de un contexto de choques externos vinculados con la fluctuación de los precios internacionales de los commodities.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza una investigación cuantitativa y correlacional, con un diseño no experimental y paramétrico que mide la relación de las variables incertidumbre, tipo de cambio y precio de los commodities. Se trabaja la revisión documental, de literatura, estadística, y recolección de datos de series de tiempo del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) entre los periodos de enero 1995 a diciembre 2021.

Estos datos se han clasificado, limpiado y sistematizado mensualmente en el programa estadístico STATA "para la estimación de los índices" (Malvicino et al., 2020, p. 8) y el programa Excel para realizar gráficas estadísticas. Se ha utilizado el Modelo Económico Factorial Dinámico Exploratorio y Confirmatorio (Candelo Viáfara, 2021).

Modelo Factorial Dinámico

Mediante el modelo factorial dinámico se estiman parámetros, generalizando un análisis factorial para relacionar las variables observadas latentes, con la predicción de una variable desde un vector de variables (Rella, 2020). Se usa para evaluar una cantidad grande de series temporales y cuenta con varios pasos. La estimación puede ser tanto con un

método paramétrico como no paramétrico (Stock y Watson, 2016). Este modelo combina indicadores que sean contemporáneos y los agrupa para generar variables artificiales (Guerezta, 2014).

La presentación de la ecuación es la siguiente: $X_t = \Lambda F_t + et$, donde el primer componente (X_t) es denominado como vector que contiene a los precios de materias primas seleccionadas. Está en función a la suma de otros dos componentes, el primero es la matriz de información de todas las variables (ΛF_t) y el segundo, un componente idiosincrático (et) independiente de cada variable (Candelo Viáfara, 2021).

III. RESULTADOS

Durante la corrida inicial del modelo para la investigación, se han seleccionado los precios de los minerales que han aportado mayor significancia al modelo, siendo: cobre, estaño, gas natural, hierro, oro, plata refinada, petróleo, plomo y zinc (Tabla 1).

Tabla 1. Variables del Modelo Factorial Dinámico

Variable	Etiqueta de la variable
Cobre_pr	Precio Cobre (¢US\$ por libras)
Estaño_pr	Precio Estaño (¢US\$ por libras)
Hierro_pr	Precio Hierro (US\$ por toneladas)
Oro_pr	Precio Oro (US\$ por onzas troy)
PlataRef_pr	Precio Plata Refinada (US\$ por onzas troy)
Plomo_pr	Precio Plomo (¢US\$ por libras)
Petroleo_pr	Precio Petróleo Crudo y Derivados (US\$ por barriles)
GasNat_pr	Precio Gas Natural (US\$ por m ³)
TCReal_mult	Índice tipo de cambio real (base 2009=100) - Multilateral

Fuente: Elaborado por los autores (2022).

Primera Parte: Modelo Factorial Dinámico Exploratorio

El análisis factorial exploratorio, es un método de observación estadística que nos permite correlacionar un conjunto de variables observadas y agruparlas según sea conveniente para formar factores de estudio, el cual puede ser aplicado a cualquier tipo de investigación (Minerva, 2021). Para esta investigación, las dos fases del modelo dinámico sirven para formar el índice de incertidumbre y su posterior análisis. Para extraer los factores a ponderar (Martin et al, 2007) se recomienda usar el procedimiento de componentes principales, realizando la extracción de los autovalores que sean mayores que la unidad. Hay que considerar que debe ser de 75% a 80% para que el modelo alcance significancia. En el siguiente recuadro, se presentan los resultados de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin realizada a las variables presentadas, que en promedio es de 0.8755 de verosimilitud al 0.95 de significancia.

La variable que presenta menor porcentaje es el tipo de cambio real. Por lo cual, los datos se agrupan en dos factores para una próxima corrección y ponderación (Tabla 2).

Tabla 2. Medida adecuación de muestreo, Kaiser-Meyer-Olkin (Kmo)

Ítem	Variables / Kaiser-Meyer-Olkin (Kmo)					
Variable	Cobre_pr	Estaño_pr	Hierro_pr	Oro_pr	PlataRef_pr	Plomo_pr
Kmo	0.8789	0.8533	0.9268	0.8337	0.8710	0.8954
Variable	Petroleo_pr	GasNat_pr	TCReal_mult	Overall		
Kmo	0.9075	0.9362	0.4915	0.8755		

Fuente: Elaborado por los autores (2022).

Después de realizar la primera prueba de Kaiser, los datos deben rotarse para encontrar los dos factores a relacionar. Para realizar este paso, es recomendable usar el método varimax, para minimizar el número de variables que contienen altas saturaciones. En este paso se analiza y agrupan los factores a estudiar (Martin et al, 2007). Al final del modelo factorial exploratorio se obtienen dos factores, el primero describe el precio de los principales minerales de exportación y el segundo agrupa el índice del tipo de cambio real (Tabla 3).

Tabla 3. Cargas factoriales rotadas y varianzas únicas

Matriz de patrones	Factor 1	Factor 2
Factor 1	0.9842	0.1773
Factor 2	-0.1773	0.9842

Fuente: Elaborado por los autores (2022).

El modelo factorial confirmatorio se realiza para determinar la significancia de crear un modelo con las limitaciones impuestas en la primera parte, además se define conceptualmente la agrupación de los factores estimados (Camarero, 2017). Así, el objetivo de la investigación es generar el índice de incertidumbre. Primero, se vuelven a generar factores para hacer uso de ellos dentro de la base de datos del programa STATA. Luego, se normalizan los factores generados a partir de la factorización. El siguiente paso es asignar puntajes a los factores mediante una regresión simple basados en los factores rotados obtenidos en la primera parte (Tabla 4).

Tabla 4. Coeficientes de puntuación

Ítem	Variables / Kaiser-Meyer-Olkin (Kmo)					
Variable	Cobre_pr	Estaño_pr	Hierro_pr	Oro_pr	PlataRef_pr	Plomo_pr
Factor 1	0.14232	0.13081	0.12000	0.16332	0.16692	0.12656
Factor 2	0.03455	0.09318	0.07299	-0.12203	-0.11505	0.05631
Variable	Petroleo_pr	GasNat_pr	TCReal_mult			
Factor 1	0.14074	0.13632	-0.12108			
Factor 2	-0.01023	-0.12012	0.96396			

Nota. Método = regresión; basado en factores con rotación varimax. Fuente: Elaborado por los autores (2022).

Finalmente, ambos factores se ponderan para obtener el índice de incertidumbre en la economía peruana del periodo enero 1995 a diciembre 2021 en periodicidad mensual. Se puede apreciar que a lo largo de los años la incertidumbre ha aumentado teniendo picos en los años 2000, 2008, 2011 y 2021.

IV. DISCUSIÓN

A continuación, se realiza un análisis histórico del comportamiento del índice de la incertidumbre en la economía peruana generada mediante el diseño factorial (Figura 1), y se compara con el tipo de cambio real. Además, se compara el comportamiento de los principales productos mineros exportados (cobre, oro, petróleo y gas natural). En primera instancia, se puede apreciar que el índice del tipo de cambio se maneja en un nivel superior a la incertidumbre. El tipo de cambio refleja la aversión al riesgo, si aumenta significa que los inversores prefieren tener su capital en divisa extranjera ante el miedo de perder valor adquisitivo (Alvarado, 2021).

En los años 2011 y 2021, se aprecian picos históricos tanto en el tipo de cambio como en la incertidumbre. Ambos están relacionados con una confluencia de situación política nacional y contexto mundial. De esta forma, al momento de la elección del presidente peruano Ollanta Humala se percibe el riesgo del acercamiento a ideas antidemocráticas y antiliberales del presidente venezolano Hugo Chávez, por lo tanto, implícitamente se genera cierta inestabilidad política, aunque en la práctica, se continúa con los acuerdos internacionales e incluso se consolida la Alianza del Pacífico (Guerra, 2019). Actualmente, el alza del tipo de cambio se debe a una inestabilidad política.

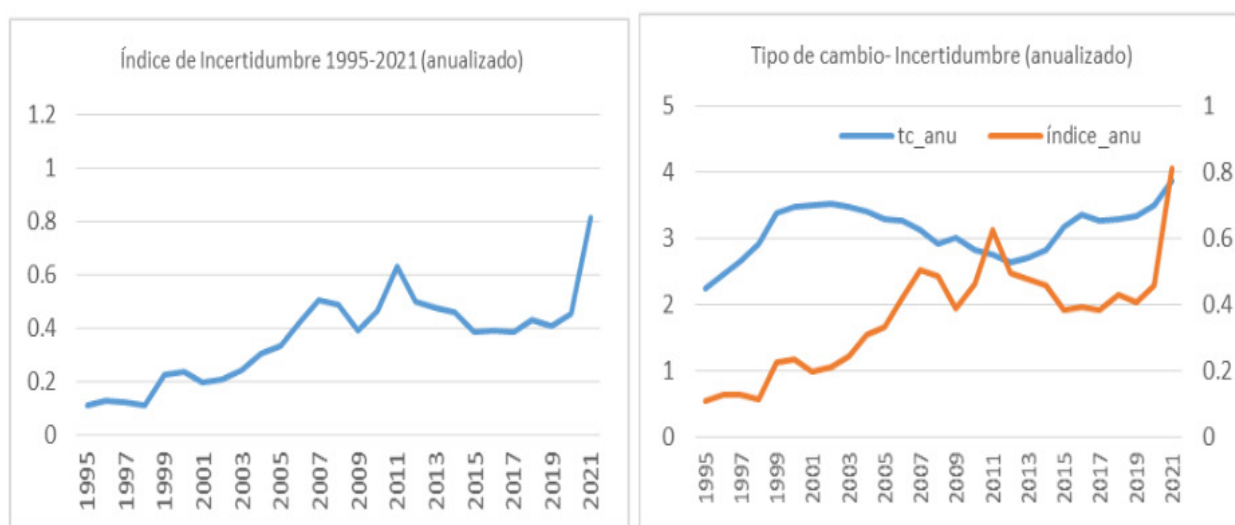
Figura 1. Índice de Incertidumbre en la economía peruana, enero 1995-diciembre 2021

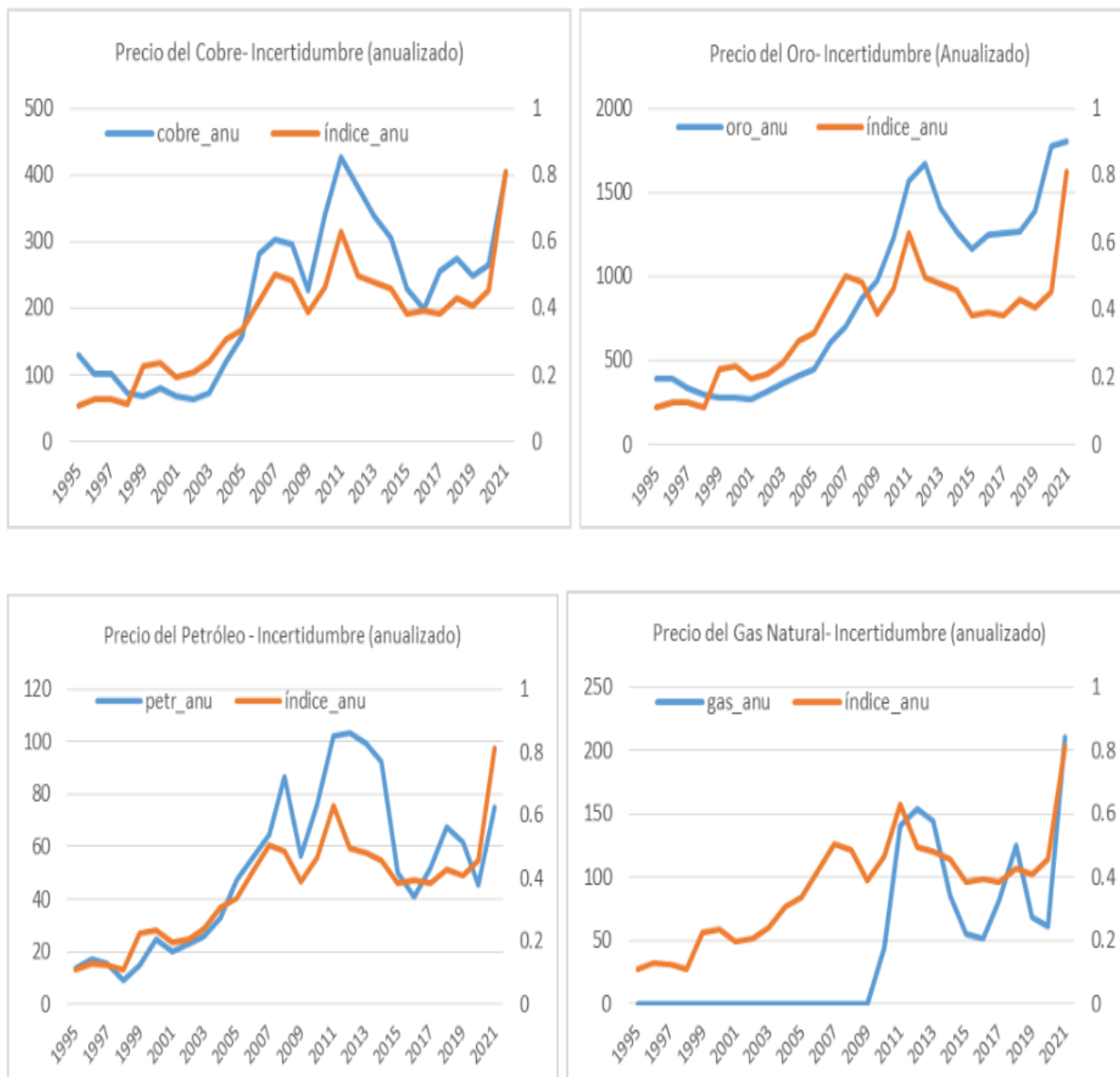


Fuente: Autor (2022), considerando los datos obtenidos del modelo en STATA.

En la Figura 2, en el primer gráfico se puede apreciar el índice de incertidumbre, el cual se ha promediado de manera anual para facilitar el estudio de los periodos relevantes dentro del modelo. En el segundo gráfico, se ha recopilado el tipo de cambio real (base 2009) mensual, el cual se ha promediado de la misma forma que el índice de incertidumbre. En el tercer gráfico se encuentra el precio del cobre mensual anualizado y el índice obtenido, el cual refleja un desempeño similar a lo largo del periodo estudiado. El cuarto gráfico combina los datos del precio del oro con el índice de incertidumbre y también refleja una tendencia similar, aunque en menor medida. Finalmente, los gráficos quinto y sexto reflejan el comportamiento del precio de los hidrocarburos y la incertidumbre que depende principalmente del contexto internacional.

Figura 2. Comparativo del índice de incertidumbre y variables independientes





Nota. Comparativo índice de incertidumbre, tipo de cambio y precios de cobre, oro, petróleo y gas. Fuente: Autor (2022), considerando datos publicados en BCRP.

Relacionando el precio del cobre con la incertidumbre, se aprecia que siguen la misma tendencia. Desde los años noventa llevan un aumento sostenido, el cual revienta en el año 2008 producto de la crisis inmobiliaria de Estados Unidos, demostrando un comportamiento muy dependiente del contexto internacional, presentando en la etapa de la post crisis una caída del precio del cobre y aumentando la incertidumbre de la situación peruana (Abanto y Espino, 2022).

El Producto Bruto Interno (PBI) y el Precio Internacional del Oro han tenido significancia positiva en el incremento de las exportaciones de Oro, lo cual indica que es un producto elástico en su demanda. Además, el tipo de cambio real multilateral también influye en las exportaciones de oro y por ende en su precio internacional (Pacompia, 2021). Por lo tanto, es de esperarse que también siga la tendencia del índice de incertidumbre.

Por otro lado, pese que la exploración y explotación de hidrocarburos no ha estado dentro de los principales focos de inversión del gobierno en los últimos treinta años, lo que se refleja en retrasos de obras como Camisea (Bisetti, 2021), el desarrollo de la exploración del gas de Camisea ha tenido resultados impresionantes. Se han perfeccionado técnicas de explotación no tradicionales, expandiendo la oferta actual de hidrocarburos (Tamayo et al, 2015). En este sentido, la extracción de energía debe ser incentivada y consolidada para diversificar los bienes y servicios de exportación.

V. CONCLUSIONES

Los resultados muestran que el precio de los commodities influye directamente en la incertidumbre de nuestra economía. Actualmente, el contexto internacional de los commodities es volátil debido a conflictos entre países y el constante interés de los demandantes de recursos naturales en disminuir su precio (Bisetti, 2021). Por ello, la economía peruana debe apuntar hacia la modernización y optimización de recursos en conjunto con un desarrollo sostenible.

En un mundo globalizado, con una dinámica de cambio constante, es necesario el rediseño de las políticas económicas vinculadas a una economía abierta, que periódicamente afronta choques externos que afectan positiva y negativamente a la economía interna. En ese sentido, el Perú requiere el diseño, implementación y ejecución de políticas económicas que introduzcan cambios estructurales para lograr que las exportaciones tengan un mayor componente de valor agregado y de esta forma se logre la incorporación de los primeros pasos hacia el desarrollo de un país industrializado en el área minera.

VI. REFERENCIAS

Abanto Muñoz, O. E., & Espino Culqui, J. W. (2022). EL PRECIO DEL COBRE Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE S&P/BVL MINING INDEX 2008-2020.

<http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/2373>

Alvarado Vargas R. M. (2021) Caso de estudio: estimación del ciclo financiero y su impacto en el ciclo económico del Perú durante 1999 al 2021 [Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de Economista, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/15029>

Bisetti Solari, E. (2021). Nuestra industria del petróleo y gas en el entorno del COVID-19: oportunidades para una industria sostenible. *Gestión En El Tercer Milenio*, 24(47), 151–155. <https://doi.org/10.15381/gtm.v24i47.20596>

Cabrera Santamaria, A. (1982). Política económica e incertidumbre. *Revista de Economía Política*, (92). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2496342.pdf>

Camarero Sierra, Á. L. (2017). ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO: APLICACIÓN AL CÁLCULO DE ÍNDICES EN ECONOMÍA. <https://hdl.handle.net/10953.1/6782>

Candelo Viáfara, J. M. (2021). Índice mensual de incertidumbre financiera y económica (IMIFE) para la economía colombiana. *Lecturas de Economía*, 95, 85-104. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n95a343318>

Catalán Alonso, H. (2019). UNCERTAINTY AND ITS IMPACT ON THE MEXICAN ECONOMY. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3631445>

Guerezta Echague, B. (2014). Estimación de un indicador subyacente de actividad económica para Argentina: Modelo factorial dinámico. <https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/1957>

Guerra-Barón, A. (2019). Consistencia, pragmatismo y resiliencia de la política exterior peruana en una crisis política estructural (Consistency, Pragmatism, and Resilience of Peruvian Foreign Policy in a Structural Political Crisis). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3410550

Keynes, J. M. (2014). Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Fondo de cultura económica. <https://bit.ly/3SPwWus>

Malvicino, F. E., Pereira, M. A., & Trajtenberg, L. A. (2020). Índices de actividad económica provincial en base a un modelo factorial dinámico. Argentina 1997-2019. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/5505>

Malamud, C., & Núñez, R. (2020). El COVID-19 en América Latina: desafíos políticos, retos para los sistemas sanitarios e incertidumbre económica. Real instituto Elcano.
<https://media.realinstitutoelcano.org/wp-content/uploads/2021/10/ari27-2020-malamud-nunez-covid-19-en-america-latina-desafios-politicos-retos-sistemas-sanitarios-eincertidumbre-economica.pdf>

Martín, Q. M., Morán, M. T. C., & de Paz Santana, Y. D. R. (2007). Tratamiento estadístico de datos con SPSS: Prácticas resueltas y comentadas. International Thomson Editores.
<https://bit.ly/3S3JwoN>

Martínez Ávila, M (2021). Análisis factorial confirmatorio: un modelo de gestión del conocimiento en la universidad pública. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12(23), e059. Epub 25 de julio de 2022.
<https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1103>

Mendívez, Luis. «Efectos de los ciclos externos y de precios de materias primas sobre Economía Peruana 1929-2017 y Propuesta de Reconversión Productiva». Revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA, vol. 14, n.o 2, septiembre de 2018, pp. 55-68,
<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/2040>.

Nieto de Alba, U. (1989). La incertidumbre en la economía (paradigmas, tiempo y agujeros negros). Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Obtenido el, 23.
<https://racef.es/es/discursos/la-incertidumbre-en-la-economia-paradigmas-tiempo-y-agujeros-negros>

Pacompia, E. (2021). Análisis de las principales variables macroeconómicas que influyen en la exportación del oro en el Perú, periodo 2000 -2015. Gestionar: Revista De Empresa Y Gobierno, 1(1), 64–77.
<https://doi.org/10.35622/j.rg.2021.01.005>

Rella, J. C. en galego: Modelo Factorial Dinámico para a economía gallega. journal of economics, 120(1), 387-422.
http://eamo.usc.es/pub/mte/descargas/ProyectosFinMaster/Proyecto_1844.pdf

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2016). Dynamic Factor Models, Factor-Augmented Vector Autoregressions, and Structural Vector Autoregressions in Macroeconomics. En Handbook of Macroeconomics (Vol. 2, pp. 415-525). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/bs.hesmac.2016.04.002>

Suárez, S., & Paola, L. (2014). Three essays on commodity prices. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/660603>

Tamayo Roberto, J. F. R.; Salvador Jácome, J.; Vásquez Cordano, A. L.; & De la Cruz Sandoval, R. (2015). La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país. Osinergmin, Lima-Perú.

https://www.osinerg-min.gob.pe/seccion/centro_documental/Ins-titucional/Estudios_Economicos/Libros/Li-bro-industria-hidrocarburos-liquidos-Peru.pdf

Xu, B., Roth, M. A., & Santabárbara García, D. (2019). Impacto global de una desaceleración en China. Boletín económico/Banco de España, 4/2019, 10 p. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/10113>.