




Planeamiento estratégico para la mejora de productividad y competitividad de la minería subterránea en el Perú

Strategic planning for the improvement of productivity and competitiveness of underground mining in Peru

Planejamento estratégico para a melhoria da produtividade e competitividade da mineração subterrânea no Peru

Eutemio Sánchez¹

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Lima, Perú

 <https://orcid.org/0000-0002-3168-8253>

Eutemio.sanchez@unmsm.edu.pe (correspondencia)

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rg.2023.02.005>

Recibido: 02/11/2022 Aceptado: 15/01/2023 Publicado: 24/01/2023

PALABRAS CLAVE

competitividad, matrices estratégicas, planificación estratégica, proyectos mineros.

RESUMEN. Objetivo: Desarrollar estrategias de planificación minera en el Perú para mejorar los niveles de competitividad y productividad en los siguientes términos: Explotación de recursos con baja ley, obtención de un mayor beneficio económico del sector minero, cumplir los programas de producción para satisfacer la demanda internacional, aumentar la vida útil de la mina, implementar nuevas tecnologías, aprovechar el elevado potencial geológico del Perú. **Metodología:** El enfoque empleado en la investigación es descriptivo porque detalla una serie de estrategias confrontadas según el análisis explore, busque, confronte y evite con las cuales se podrá formular, implementar, analizar y evaluar las distintas estrategias para finalmente tomar las mejores decisiones que conlleven al éxito del sector minero. Así mismo, durante el desarrollo, se elaboraron distintas matrices que nos permitieron determinar estrategias principales la cuales fueron analizadas y se determinó el orden de importancia para el cumplimiento de objetivos. **Resultados:** Existen similitudes en el análisis de las diferentes matrices analizadas, pero la matriz de planificación estratégica cuantitativa muestra mejores resultados según los puntajes asignados y las estrategias retenidas. **Conclusión:** Una planificación estratégica aplicada al sector minero logra mejorar la productividad para hacer frente a la gran demanda internacional, asimismo estar en la capacidad de enfrentar a la competencia global.

¹ Ingeniero de Minas por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.



KEYWORDS

competitiveness,
strategic matrices,
strategic planning,
mining projects.

ABSTRACT. Objective: Develop mining planning strategies in Peru to improve levels of competitiveness and productivity in the following terms: Exploitation of low-grade resources, obtaining greater economic benefit from the mining sector, meeting production programs to meet international demand, increase the useful life of the mine, implement new technologies, take advantage of the high geological potential of Peru. **Methodology:** The approach used in the research is descriptive because it details a series of confronted strategies according to the exploit, search, confront and avoid analysis with which it will be possible to formulate, implement, analyze and evaluate the different strategies to finally make the best decisions that entail to the success of the mining sector. Likewise, during the development, different matrices were elaborated that allowed us to determine main strategies which were analyzed and the order of importance for the fulfillment of objectives was determined. **Results:** There are similarities in the analysis of the different analyzed matrices, but the quantitative strategic planning matrix shows better results according to the assigned scores and the retained strategies. **Conclusion:** A strategic planning applied to the mining sector manages to improve productivity to face the great international demand, as well as being able to face global competition.

PALAVRAS-CHAVE

competitividade, matrizes
estratégicas,
planejamento estratégico,
projetos de mineração.

RESUMO. Objetivo: Desenvolver estratégias de planejamento de mineração no Peru para melhorar os níveis de competitividade e produtividade nos seguintes termos: Exploração de recursos de baixo teor, obtendo maior benefício econômico do setor de mineração, atendendo a programas de produção para atender a demanda internacional, aumentar a vida útil do minerar, implementar novas tecnologias, aproveitar o alto potencial geológico do Peru. **Metodologia:** A abordagem utilizada na pesquisa é descritiva porque detalha uma série de estratégias confrontadas de acordo com a análise explorar, pesquisar, confrontar e evitar com as quais será possível formular, implementar, analisar e avaliar as diferentes estratégias para finalmente fazer as melhores decisões que impliquem para o sucesso do setor de mineração. Da mesma forma, durante o desenvolvimento, foram elaboradas diferentes matrizes que permitiram determinar as principais estratégias que foram analisadas e foi determinada a ordem de importância para o cumprimento dos objetivos. **Resultados:** Existem semelhanças na análise das diferentes matrizes analisadas, mas a matriz quantitativa de planejamento estratégico apresenta melhores resultados de acordo com as pontuações atribuídas e as estratégias retidas. **Conclusão:** Um planejamento estratégico aplicado ao setor de mineração consegue melhorar a produtividade para enfrentar a grande demanda internacional, além de poder enfrentar a concorrência global.

1. INTRODUCCIÓN

La planificación estratégica es un proceso de gestión para mantener y desarrollar un ajuste ideal entre los cambios de oportunidad, recursos de la empresa y los objetivos, el propósito es guiar y reorientar actividades y servicios que realice la compañía con fin de generar crecimiento satisfactorio y ganancias económicas (Mateo-Mendoza et al., 2020; Newman et al., 2010). En esta línea discursiva Paulo (2016) afirma que el planeamiento estratégico es una tarea compleja que implica el desarrollo y apropiación de herramientas metodológicas (competencias legales, conceptos y definiciones de gestión por resultados y el concepto de resultado para el plan estratégico) y técnicas que nos conlleven hacia una mayor transparencia, eficacia, eficiencia y efectividad.

Debido a los actuales métodos de explotación, diseño y planes mineros que aplican las empresas mineras utilizando técnicas determinísticas, generan una producción no rentable en su máximo desempeño o explotan un volumen del recurso mineral muy por debajo de su capacidad operativa, generando un nivel de producción inadecuado desde el punto de vista financiero, tecnológico, ambiental y social (Franco Sepúlveda et al., 2012; Romero et al., 2015).

En consecuencia, una producción baja de minerales puede conducir a incumplir los objetivos trazados por la compañía minera y por ende una mínima rentabilidad. El planeamiento estratégico minero es una actividad

importante para poder desarrollar planes que mejoren la producción de minerales. Por otro lado, estudios como el de Rieg et al. (2014) señalan que, planificar, según el enfoque estratégico, es crear una serie persistente y sistemática de análisis, observación y discusión para solucionar problemas en el ámbito productivo. Para ello es importante comprender, desde la perspectiva de los involucrados con el problema en cuestión describiendo los elementos que lo constituyen y sus causas básicas, para luego establecer un plan de acción y aplicar soluciones que contribuyan al cambio de una situación problema a una realidad más favorable.

Por esta razón, las empresas mineras necesitan tener planes de minado que les permita planificar de una manera más eficiente la producción de minerales con una visión o escenario a corto, mediano y largo plazo maximizando su rentabilidad. A este respecto Blom et al. (2019) e Iglesias Comesaña et al (2017) señalan que hay varios agentes a considerar al momento de diseñar un planeamiento de minado (técnicos, operativos, económicos, logísticos, geotécnicos y medioambientales). Por ello es importante formular un planeamiento que permita alcanzar la proyección futura generando un espacio a la implementación estratégica que básicamente se fundamenta en transformar los planes estratégicos desarrollados en acciones y seguidamente la obtención de resultados y objetivos propuestos.

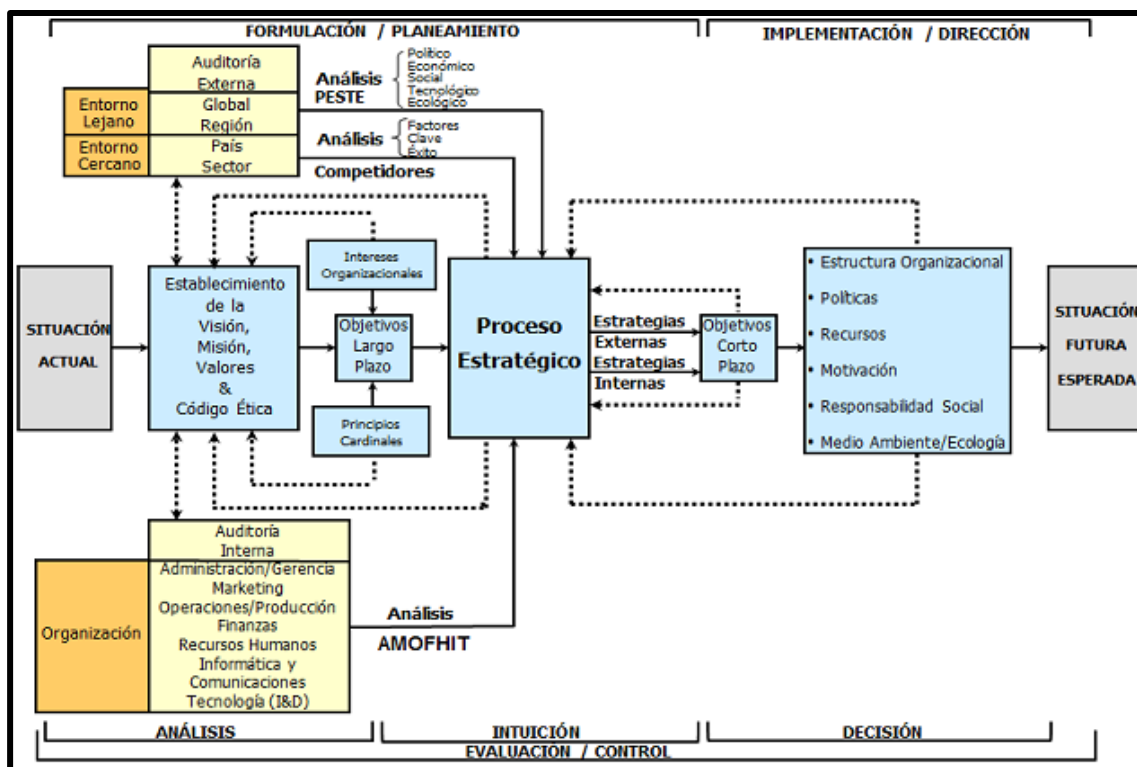
Así mismo, en esta última década el sector minero ha generado un impacto positivo sobre la economía en nuestro país a través de diferentes medios permitiendo obtener mejores divisas y sosteniendo una balanza comercial con resultados a favor. Por tal razón el programa de producción es de gran importancia no solo para la permanencia de las empresas mineras, también es importante porque generaría un mayor aporte al producto bruto interno (PBI), logrando obtener mejores ingresos fiscales por impuestos, así mismo generaría una gran demanda de empleos que aportarían en el crecimiento económico del país (Aragón & Rud, 2013; Brítez-Rojas & Cabral-López, 2022; van Teijlingen & Fernández-Salvador, 2021). De la misma forma Cámara et al. (2020) y Castro y Riascos (2009) señalan que se debe desarrollar un adecuado planeamiento de producción aplicando herramientas de optimización para lograr aumentar el volumen de producción y la competitividad, obteniendo como resultado una explotación sostenible de los recursos minerales (en términos económicos, técnicos, tecnológicos, sociales y ambientales). El presente artículo tiene como propósito representar los resultados que una compañía minera espera alcanzar luego de implementar estrategias específicas enfocadas en mejorar los niveles de competitividad, productividad y rentabilidad, las cuales conducen hacia una visión establecida.

2. MÉTODO

El presente estudio de investigación tiene un enfoque cuantitativo, asimismo presenta un tipo de diseño no experimental cuyo propósito fue demostrar que la planificación estratégica puede mejorar la productividad de las operaciones mineras. Según, (Campos Bravo et al., 2015; Sousa et al., 2022) el planeamiento estratégico se conforma por una serie de acciones propuestas en base a la visión y objetivos de las empresas mineras, las cuales se ejecutan de manera progresiva para lograr resultados favorables en el futuro, se establecieron tres fases principales: Formulación; en esta fase se pretende descubrir estrategias que encaminen a las empresas del sector desde una situación actual en la que se encuentren hacia una situación proyectada de futuro. Implementación; se desarrollarán ciertas estrategias que se encuentren retenidas en la formulación, esta fase es un poco más compleja por lo severo que es. Evaluación y Control; consiste en el conjunto de acciones que se ejecutaran de forma continua y permanente en gran parte del proceso con la finalidad de realizar un seguimiento a las fases descritas de manera secuencial, por último, los objetivos trazados, la conclusión y recomendación final.

Figura 1

Modelo secuencial del proceso estratégico



Nota. Tomado de González (2014).

A partir de esta investigación Erol y Ferrell Jr. (2003), Gómez y Labbé, (2019); afirman que existe una metodología para ayudar en la toma de decisiones de esta forma el modelo inicia con cuatro componentes importantes que guían y norman el accionar de la organización (ética, valores, misión y visión) luego, se desarrolla la matriz de intereses (MI) y el análisis externo para poder definir el crédito del ambiente en la organización que estamos estudiando. Por otro lado, Bolaños-Contreras et al. (2021) y Martelo et al. (2016) determinan que es necesario evaluar la industria minera general a través de fuerzas del entorno (político, ecológico, social, tecnológico y económico) PESTE, de esta evaluación pasamos a la matriz de evaluación de factores externos, de esta manera podremos saber el efecto del entorno por medio de las oportunidades que benefician a la empresa y las amenazas a evitar, así mismo como está actuando la organización frente a estos factores. Finalmente, el análisis externo nos ayuda a reconocer las oportunidades, amenazas y elementos graves del éxito para el sector minero, esto facilitaría al planificador el comienzo de un proceso que nos llevara a plantear estrategias que posibiliten la obtención de ventajas sobre las oportunidades, minimizar el efecto de las amenazas y comprender los elementos claves que conlleven al éxito de la organización.

Para el caso de la recolección de datos, los instrumentos que se han utilizado en el presente estudio fueron: información del ámbito político, económico, social, ecológico, tecnológico, registros de producción, cálculo de recursos, cálculo de reservas, reportes de operación minera y planes de minado. Posteriormente, se desarrolló la matriz de evaluación de factores externos (MEFE) según Lima et al. (2022) y Ludwig et al. (2015); la descripción de estos factores permite el análisis y evaluación de la información obtenida para poder cuantificar los resultados y describir las oportunidades y amenazas que presenta una organización en nuestro caso

enfocado al sector minero. También se desarrolló la matriz de evaluación de factores internos (MEFI) la cual está enfocada en definir estrategias que permitan atesorar las fortalezas y neutralizar las debilidades. Al respecto Cohen et al. (2021) y Palagi et al. (2019) mencionan que la descripción de estos factores permite evaluar la situación actual de la organización a través de la evaluación de las distintas áreas involucradas desde la etapa de exploración, producción, metalurgia y comercialización. Con ello podremos describir las fortalezas y debilidades que la organización para poder analizar el impacto que generan sobre el sector minero. Finalmente, se requiere de un análisis exhaustivo y crucial para seguir el paso a paso con mejores posibilidades de éxito. Se aplicó el modelo secuencial del procedimiento estratégico.

Factores externos (MEFE); la elaboración de la tabla fue elaboración neta del autor a partir del análisis de información descrita en el ámbito nacional y en el foro económico mundial. tal como se muestra en la (tabla 1).

Factores internos (MEFI); la elaboración de la tabla también fue elaboración propia del autor a partir de información obtenida de las memorias anuales que presentan las empresas mineras difundidas en los boletines estadísticos mineros. tal como se puede apreciar en la (tabla 2).



Tabla 1

Factores externos

FACTORES DETERMINANTES DEL ÉXITO		PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO	
FACTORES EXTERNOS	N° OPORTUNIDADES				
	1	Leyes que facilitan la gestión ambiental.	0.08	3	0.24
	2	Innovaciones tecnológicas mineras	0.05	2	0.1
	3	Gran demanda internacional de minerales	0.06	2	0.12
	4	El Perú alto atractivo para la inversión minera	0.06	3	0.18
	5	Proyección al crecimiento económico del sector minero y del Perú	0.07	3	0.21
	6	Menor costo por consumo de energía eléctrica	0.08	4	0.32
	7	Elevado potencial geológico minero	0.05	4	0.2
	8	Recaudación de impuestos por parte del estado	0.06	2	0.12
		AMENAZAS			
	1	Disputa a nivel internacional	0.08	3	0.24
	2	Presencia de problemas sociales con las comunidades en algunas zonas del país	0.05	4	0.2
	3	Minería informal e ilegal	0.07	2	0.14
	4	Dilación del estado en la aprobación de Instrumentos de gestión ambiental	0.08	3	0.24
	5	Mal manejo del canon y regalías mineras por parte de las autoridades gubernamentales	0.06	2	0.12
	6	Fluctuación en el precio internacional de los metales	0.05	3	0.15
7	Reputación negativa hacia las empresas mineras por la generación de impactos ambientales	0.04	2	0.08	
8	Falta de entendimiento entre empresa y comunidad pone en peligro la sostenibilidad minera en algunas zonas del país	0.06	2	0.12	
	Total	1		2.78	

Según la tabla 1 se obtiene un resultado del análisis de la matriz de factores externos, donde se observa que el promedio ponderado es igual a 2.78 el cual está por encima de la media de 2.50 por tal razón se sugiere continuar con las estrategias que incrementen las oportunidades y disminuyan las amenazas. También se da mayor énfasis a políticas de los gobiernos que nos permita obtener un mayor desarrollo originando mayor confiabilidad para los inversionistas, por otra parte, el ámbito legal y normativo como ente regulador de las actividades mineras, generándose así proyectos mineros con la debida certificación ambiental. Sin embargo, aun representa una amenaza la presencia de conflictos sociales el cual puede interrumpir el normal crecimiento y desarrollo para el sector minero e inclusive puede ocasionar una mínima inversión para progreso del sector rural, la investigación, desarrollo tecnológico, y la ausencia de políticas transectoriales en la dirección del medio ambiente.

Tabla 2

Factores internos

FACTORES DETERMINANTES DEL ÉXITO		PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO	
FACTORES INTERNOS	N° FORTALEZAS				
	1	Alta capacidad de inversión privada para la ejecución de proyectos mineros.	0.07	4	0.28
	2	Infraestructura moderna con equipamiento de última tecnología para los distintos procesos.	0.06	3	0.18
	3	Existencia de yacimientos mineros con gran cantidad de reservas minerales	0.08	4	0.32
	4	Cumplimiento de Leyes, decretos y reglamentos para controlar la gestión de riesgos en los distintos procesos	0.06	3	0.18
	5	Capacidad de inversión para implementar nuevas tecnologías en las operaciones mineras.	0.08	3	0.24
	6	Ayuda social para el desarrollo de las comunidades del entorno	0.05	2	0.1
	7	Capacidad de inversión para desarrollar exploraciones en nuevos proyectos mineros	0.07	3	0.21
	8	Yacimientos mixtos con altas concentraciones de leyes	0.04	2	0.08
		DEBILIDADES			
	1	Programación inadecuados e incumplimiento en el mantenimiento de equipos pesados	0.06	2	0.12
	2	Incumplimiento de compromisos sociales y ambientales por parte de algunas empresas mineras con las comunidades y el estado	0.04	3	0.12
	3	Falta Integrar el transporte de minerales para exportación entre mineras aledañas	0.07	2	0.14
	4	Capacitación y entrenamiento deficiente en temas de seguridad y responsabilidad social	0.08	3	0.24
	5	Gestión inadecuada para hacer frente a los programas de responsabilidad social	0.07	2	0.14
	6	Incumplimiento a los programas de producción	0.06	3	0.18
	7	Administración Inadecuada para evaluar y contratar los servicios de empresas especializadas	0.05	2	0.1
	8	Sistemas de información no integrados	0.06	3	0.18
	Total	1		2.81	

De acuerdo con la tabla 2 podemos apreciar un resultado según el análisis de la matriz de factores internos, se tiene un promedio ponderado igual a 2.81 el cual está por encima de la media de 2.50 esto significa que la minería subterránea es medio fuerte puesto que aún tiene debilidades importantes como la baja producción que debe de hacer frente, relacionados con la falta de una adecuada planificación de extracción y procesos productivos. Es muy importante aplicar las fortalezas para poder disminuir las debilidades que se identificaron.

Los datos que se han registrado en el instrumento de la investigación se han ordenado de manera sistemática con el fin de ser analizados, para este proceso se aplicó la estadística descriptiva a cada una de las dimensiones:

formulándose cuadros con su correspondiente descripción y análisis que permitan visualizar hallazgos reunidos según el modelo secuencial.

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Según Bustamante-Ruiz et al. (2017); Gentilini (2014); Vermeulen y Oosthuizen (2019) las estrategias que resultan luego de emparejar en nuestra matriz FODA generan un punto de partida para la obtención de datos; las estrategias que afirmamos o descartamos después de utilizar otras matrices, son las resultantes que nos ayudarán a definir actividades de gran importancia en el proceso estratégico ya que no existe una fórmula para este proceso, por tal razón debemos concentrarnos para analizarlo y describirlo de la mejor manera, solo así lograremos una buena elaboración y resultados altamente efectivos. En la tabla 3, se presenta la matriz FODA, el cual resulta luego de desarrollar un buen análisis tanto externamente como internamente. En consecuencia, tendremos un panorama claro del sector minero y sus competidores. La primera estrategia nos dice que debemos ejecutar proyectos mineros aplicando las nuevas tecnologías para el sector minero. La segunda estrategia indica realizar un planeamiento estratégico para mejorar la producción de minerales y aprovechar el gran potencial geológico del país. La tercera estrategia recomienda desarrollar planes de ayuda social para el desarrollo de las comunidades y así poder mejorar el entendimiento entre empresa y comunidad. La cuarta estrategia resulta de un problema interno que se debe superar realizando capacitación y entrenamiento al personal en temas de seguridad y responsabilidad social para destacar frente a la minería informal.

La matriz cuantitativa del planeamiento estratégico (MCPE) nos describe una figura positiva con limitaciones, un aspecto positivo es que permite analizar una serie de estrategias dentro del corporativo, Luego vienen estrategias por sectores o áreas y finalmente, estrategias a nivel funcional. También tiene limitaciones porque necesita juicios intuitivos y presuntas realizaciones (D'Alessio, 2008). En la tabla 4, se analizan las estrategias retenidas. Luego seleccionamos Se seleccionan aquellas que tienen un valor igual o mayor a cinco, por tal razón se retuvieron 2 estrategias.

La matriz EFI-EFE se muestra en la tabla 5. Donde podemos observar que está ubicado en el quinto (V) cuadrante, debido al resultado que se obtiene luego de ubicar en la matriz el valor del factor interno que equivale a 2.81, así también el valor del factor externo que equivale a 2.78. Este resultado recomienda retener y mantener, pero a su vez recomienda expandirse, a través de iniciativas estratégicas que desarrollen planes para mejorar la productividad y competitividad del sector minero subterráneo. Los resultados nos muestran que debemos adoptar el total de estrategias planteadas, debido a que contribuyen a: (1) fructificar las oportunidades, (2) contrarrestar las amenazas, (3) impulsar las fortalezas, y (4) mermar las debilidades. Al respecto D'Alessio (2008) menciona que indistintamente del número oportunidades y amenazas descritas en la matriz de evaluación de factores externos, el valor ponderado total más elevado que logra una organización equivale a 4.0, y el mínimo factible equivale a 1.0.

Tabla 3

Matriz FODA

		ANÁLISIS FODA		
		FORTALEZAS	DEBILIDADES	
OPORTUNIDADES Leyes que facilitan la gestión ambiental Innovaciones tecnológicas mineras Gran demanda internacional de minerales El Perú alto atractivo para la inversión minera Proyección al crecimiento económico del sector minero y del Perú Menor costo por consumo de energía eléctrica Elevado potencial geológico minero Recaudación de impuestos por parte del estado	F1	Alta capacidad de inversión privada para la ejecución de proyectos mineros	D1	Programación inadecuados e incumplimiento en el mantenimiento de equipos pesados
	F2	Infraestructura moderna con equipamiento de última tecnología para los distintos procesos	D2	Incumplimiento de compromisos sociales y ambientales por parte de algunas empresas mineras con las comunidades y el estado
	F3	Existencia de yacimientos mineros con gran cantidad de reservas minerales	D3	Falta Integrar el transporte de minerales para exportación entre mineras aledañas.
	F4	Cumplimiento de Leyes, decretos y reglamentos para controlar la gestión de riesgos en los distintos procesos	D4	Capacitación y entrenamiento deficiente en temas de seguridad y responsabilidad social
	F5	Capacidad de inversión para implementar nuevas tecnologías en las operaciones mineras.	D5	Gestión inadecuada para hacer frente a los programas de responsabilidad social
	F6	Ayuda social para el desarrollo de las comunidades del entorno	D6	Incumplimiento a los programas de producción
	F7	Capacidad de inversión para desarrollar exploraciones en nuevos proyectos mineros	D7	Administración Inadecuada para evaluar y contratar los servicios de empresas especializadas
	F8	Yacimientos mixtos con altas concentraciones de leyes	D8	Sistemas de información no integrados
AMENAZAS Disputa a nivel internacional Presencia de problemas sociales con las comunidades en algunas zonas del país Minería informal e ilegal Dilación del estado en la aprobación de Instrumentos de gestión Mal manejo del canon y regalías mineras por parte de las autoridades gubernamentales Fluctuación en el precio internacional de los metales Reputación negativa hacia las empresas mineras por la generación de impactos ambientales Falta de entendimiento entre empresa y comunidad pone en peligro la sostenibilidad minera en algunas zonas del país	F01	Ejecutar proyectos mineros aplicando con las nuevas tecnologías para el sector minero. (F1 y O2)	D01	Desarrollar sistemas de información integrado aprovechando la legislación que promueve la inversión minera. (D8 y O1)
	F02	Desarrollar proyectos mineros para la explotación de yacimientos con reserva aprovechando la gran demanda internacional. (F3 y O3)	D02	Aprovechar la predilección del crecimiento económico en el sector minero para afrontar los compromisos sociales y ambientales. (D2 y O5)
	F03	Incrementar las exploraciones mineras aprovechando el elevado potencial geológico minero. (F7 y O7)	D03	Desarrollar un plan de integración para el transporte de minerales entre empresas mineras para cumplir con la demanda internacional. (D3 y O3)
	F04	Aprovechar las altas leyes de concentrado y la tendencia al crecimiento económico para generar indicadores financieros positivos. (F8 y O5)	D04	Realizar un planeamiento estratégico para mejorar la producción de minerales y aprovechar el gran potencial geológico. (D6 y O7)
	FA1	Desarrollar la capacidad de inversión tecnológica en las operaciones mineras y hacer frente a la disputa internacional. (F5 y A1).	DA1	Mejorar la gestión de programas sociales para evitar conflictos sociales con las comunidades. (D5 y A2)
	FA2	Desarrollar planes de ayuda social para el desarrollo de las comunidades y así poder mejorar el entendimiento entre empresa y comunidad. (F6 y A6)	DA2	Mejorar la capacitación y entrenamiento al personal en temas de seguridad y responsabilidad social para destacar ante la minería informal. (D4 y A3)
	FA3	Aprovechar la infraestructura moderna con nuevas tecnologías para minimizar los impactos ambientales y mejorar la reputación de la empresa mineras. (F2 y A7).	DA3	Mejorar la contratación de empresas especializadas para un servicio óptimo para no afectar las utilidades ante la fluctuación del precio internacional de los metales. (D7 y A6)
	FA4	Solicitar al estado mejorar la dilación de aprobación de instrumentos de gestión ambiental para aprovechar la capacidad de inversión y desarrollar exploraciones y nuevos proyectos mineros. (A4 y F7)	DA4	Mejorar y cumplir el programa de mantenimiento de equipos para minimizar la depreciación y no afectarse frente a la fluctuación del precio de los metales. (D1 y A 6)
		ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO	
		ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA	

ANÁLISIS FODA

F. INTERNOS

F. EXTERNOS



Tabla 4

Matriz Cuantitativa de planeamiento estratégico (MCPE)

FACTORES CLAVE PARA EL ÉXITO DE UNA EMPRESA		PESO
OPORTUNIDADES		
1	Leyes que facilitan la gestión ambiental	0.08
2	Innovaciones tecnológicas mineras	0.05
3	Gran demanda internacional de minerales	0.06
4	El Perú alto atractivo para la inversión minera	0.06
5	Proyección al crecimiento económico del sector minero y del Perú	0.07
6	Menor costo por consumo de energía eléctrica	0.08
7	Elevado potencial geológico minero	0.05
8	Recaudación de impuestos por parte del estado	0.06
AMENAZAS		
1	Disputa a nivel internacional	0.08
2	Presencia de problemas sociales con las comunidades en algunas zonas del país	0.05
3	Minería informal e ilegal	0.07
4	Dilación del estado en la aprobación de Instrumentos de gestión ambiental	0.08
5	Mal manejo del canon y regalías mineras por parte de las autoridades gubernamentales	0.06
6	Fluctuación en el precio internacional de los metales	0.05
7	Reputación negativa hacia las empresas mineras por la generación de impactos ambientales	0.04
8	Falta de entendimiento entre empresa y comunidad pone en peligro la sostenibilidad minera en algunas zonas del país	0.06
FORTALEZAS		
1	Alta capacidad de inversión privada para la ejecución de proyectos mineros	0.07
2	Infraestructura moderna con equipamiento de última tecnología para los distintos procesos.	0.06
3	Existencia de yacimientos mineros con gran cantidad de reservas minerales	0.08
4	Cumplimiento de Leyes, decretos y reglamentos para controlar la gestión de riesgos en los distintos procesos	0.06
5	Capacidad de inversión para implementar nuevas tecnologías en las operaciones mineras.	0.08
6	Ayuda social para el desarrollo de las comunidades del entorno	0.05
7	Capacidad de inversión para desarrollar exploraciones en nuevos proyectos mineros	0.07
8	Yacimientos mixtos con altas concentraciones de leyes	0.04
DEBILIDADES		
1	Programación inadecuados e incumplimiento en el mantenimiento de equipos pesados	0.06
2	Incumplimiento de compromisos sociales y ambientales por parte de algunas empresas mineras con las comunidades y el estado	0.04
3	Falta Integrar el transporte de minerales para exportación entre mineras aledañas.	0.07
4	Capacitación y entrenamiento deficiente en temas de seguridad y responsabilidad social	0.08
5	Gestión inadecuada para hacer frente a los programas de responsabilidad social	0.07
6	Incumplimiento a los programas de producción	0.06
7	Administración Inadecuada para evaluar y contratar los servicios de empresas especializadas	0.05
8	Sistemas de información no integrados	0.06
TOTAL		2

Tabla 4

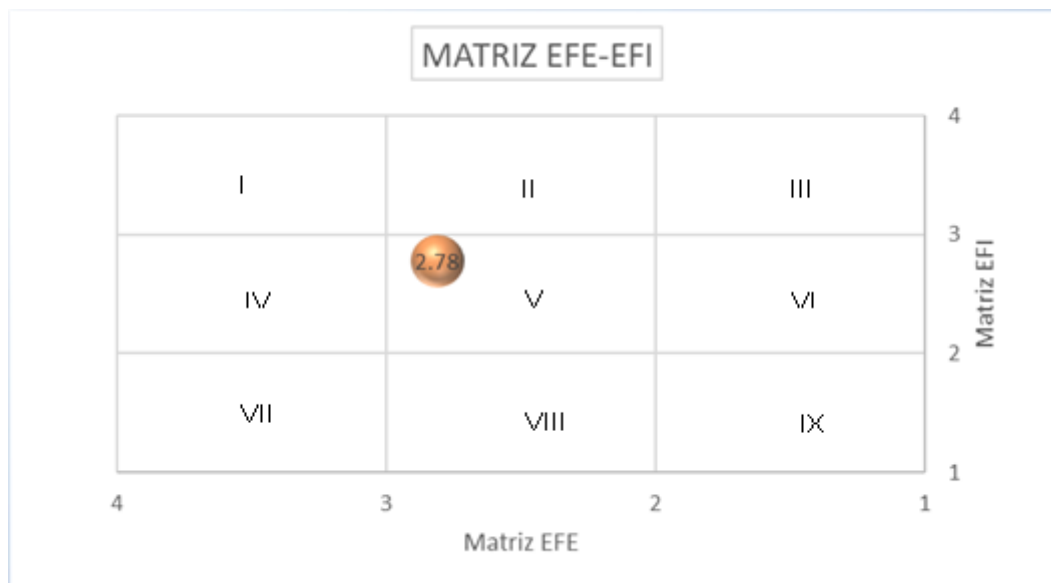
Matriz Cuantitativa de planeamiento estratégico (MCPE) (Continuación)

ESTRATEGIAS PARA COMPARAR SEGUN ANALISIS FODA															
Desarrollar proyectos mineros para la explotación de yacimientos con reserva aprovechando la gran demanda internacional. (F3 y O3)	Incrementar las exploraciones mineras aprovechando el elevado potencial geológico minero. (F7 y O7)		Desarrollar un plan de integración para el transporte de minerales entre empresas mineras para cumplir con la demanda internacional. (O3 y O3)		Realizar un planeamiento estratégico para mejorar la producción de minerales y aprovechar el gran potencial geológico. (D6 y O7)		Desarrollar la capacidad de inversión tecnológica en las operaciones mineras y hacer frente a la disputa internacional. (F5 y A1)		Desarrollar planes de ayuda social para el desarrollo de las comunidades y así poder mejorar el entendimiento entre empresa y comunidad. (F6 y A8)		Mejorar la gestión de programas sociales para evitar conflictos sociales con las comunidades. (D5 y A2)		Mejorar la capacitación y entrenamiento al personal en temas de seguridad y responsabilidad social para destacar ante la minería informal. (D4 y A3)		
	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	
2	0.16	2	0.16	1	0.08	2	0.16	1	0.08	3	0.24	0	0	2	0.16
4	0.24	3	0.15	4	0.2	3	0.15	4	0.2	2	0.1	3	0.15	2	0.1
4	0.24	4	0.24	3	0.18	4	0.24	4	0.24	3	0.18	3	0.18	1	0.06
3	0.18	3	0.18	3	0.18	4	0.24	3	0.18	3	0.18	2	0.12	3	0.18
3	0.21	3	0.21	3	0.21	4	0.28	3	0.21	3	0.21	3	0.21	2	0.14
2	0.16	3	0.24	2	0.16	2	0.16	2	0.16	1	0.08	2	0.16	0	0
3	0.15	4	0.2	3	0.15	4	0.2	3	0.15	2	0.1	4	0.2	0	0
2	0.12	3	0.18	3	0.18	3	0.18	3	0.18	2	0.12	2	0.12	1	0.06
4	0.32	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24	2	0.16	3	0.24	1	0.08
2	0.1	2	0.1	2	0.1	2	0.1	1	0.05	3	0.15	0	0	4	0.2
1	0.07	1	0.07	0	0	0	0	1	0.07	4	0.28	1	0.07	1	0.07
2	0.16	2	0.16	2	0.16	1	0.08	1	0.08	1	0.08	1	0.08	3	0.24
0	0	0	0	1	0.06	1	0.06	1	0.06	1	0.06	1	0.06	3	0.18
3	0.15	3	0.15	1	0.05	3	0.15	2	0.1	1	0.05	2	0.1	2	0.1
1	0.04	0	0	3	0.08	2	0.08	2	0.08	1	0.04	2	0.08		0.16
1	0.06	2	0.12	1	0.06	1	0.06	2	0.12	1	0.06	2	0.12	4	0.24
3	0.21	2	0.14	3	0.21	3	0.21	3	0.21	2	0.14	3	0.21	4	0.28
4	0.24	3	0.18	2	0.12	2	0.12	2	0.12	3	0.18	2	0.12	1	0.06
4	0.32	4	0.32	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24	0	0
3	0.18	3	0.18	4	0.24	3	0.18	4	0.24	3	0.18	3	0.18	0	0
3	0.24	3	0.24	4	0.32	3	0.24	4	0.32	3	0.24	3	0.24	2	0.16
0	0	1	0.05	2	0.1	2	0.1	2	0.1	1	0.05	2	0.1	0	0
3	0.21	4	0.28	3	0.21	3	0.21	2	0.14	3	0.21	4	0.28	2	0.14
4	0.16	4	0.16	4	0.16	4	0.16	2	0.08	3	0.12	4	0.16	1	0.04
1	0.06	1	0.06	2	0.12	2	0.12	2	0.12	1	0.06	2	0.12	1	0.06
0	0	2	0.08	2	0.08	2	0.08	2	0.08	1	0.04	3	0.12	1	0.04
0	0	1	0.07	3	0.21	2	0.14	2	0.14	1	0.07	3	0.21	2	0.14
2	0.16	2	0.16	3	0.24	3	0.24	3	0.24	1	0.08	2	0.16	0	0
1	0.07	1	0.07	2	0.14	2	0.14	2	0.14	1	0.07	2	0.14	4	0.28
3	0.18	2	0.12	3	0.18	4	0.24	3	0.18	2	0.12	4	0.24	0	0
4	0.2	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15	2	0.1	3	0.15	1	0.05
4	0.24	3	0.18	3	0.18	4	0.24	3	0.18	2	0.12	3	0.18	2	0.12
4.79		4.84		5.03		5.19		4.88		4.11		4.74		3.34	



Tabla 5

Matriz EFE-EFI



Finalmente, en este estudio se desarrolla un planeamiento estratégico para mejorar la competitividad y productividad de la actividad minera subterránea y se determinan diferencias significativas en relación con aquellos contextos que aplican una manera tradicional en su programa de productividad. Los resultados descriptivos muestran la búsqueda de oportunidades para impulsar el crecimiento del sector, así como la sostenibilidad a través del incremento de producción de minerales para una mejor competitividad a nivel global, sin dejar de lado las exploraciones de nuevos proyectos mineros, la aplicación de nuevas tecnologías, la reducción de conflictos sociales y la reducción de pasivos ambientales entre otros.

Investigaciones como las de Castrillón et al. (2022); Gomez et al. (2019) y Rosyadi et al. (2019) enfocan el éxito del planeamiento a partir de una ejecución de acciones establecidas constantemente. Solo entonces será posible identificar las dificultades y probables fracasos, permitiendo un cambio de estrategia si fuera necesario para mejorar los resultados.

Por otro lado, Barra (2015); Bueno et al. (2016); Teece et al. (1997) determinan que es necesario identificar nuevas oportunidades utilizando una metodología cuantitativa estructurada aplicando conocimientos en las materias, así como la participación de actores fundamentales en la elaboración de estos planes. Además, es necesario organizarse de manera efectiva y eficiente para aprovechar aspectos de gran importancia en la elaboración de planes estratégicos que conlleven a la obtención de resultados positivos en la organización

4. CONCLUSIÓN

A partir del resultado de las matrices empleadas (FODA, EFI-EFE y MCPE), se puede deducir las siguientes conclusiones:

En primer lugar, se llegó a la conclusión que el sector minero subterráneo dispone de una serie de ventajas competitivas, detallaremos algunos aspectos (a) menor costo por consumo de energía eléctrica, (b) leyes que facilitan la gestión ambiental, (c) elevado potencial geológico minero. En segundo lugar, mejorar la gestión de

programas sociales para evitar conflictos sociales con las comunidades. En tercer lugar, se debe Incrementar las exploraciones mineras aprovechando el elevado potencial geológico minero con el que cuenta el Perú para abrir nuevos yacimientos y generar mayor desarrollo económico y social en las comunidades. Por último, se concluye que las empresas mineras deben ejecutar nuevos proyectos aplicando las últimas tecnologías e infraestructura moderna para minimizar los impactos ambientales que actualmente se genera como consecuencia de la explotación minera.

En ese sentido el presente estudio determinó realizar un planeamiento estratégico para mejorar la producción de minerales aprovechando el gran potencial geológico con el que cuenta el Perú y satisfacer la gran demanda internacional de minerales; esto lo demuestra el análisis de la matriz cuantitativa de planificación estratégica cuyo resultado equivalente a 5.19 frente a las otras estrategias. En resumen, la matriz cuantitativa de planificación estratégica es una matriz que forma parte importante para la etapa de decisiones y a su vez nos permite comparar estrategias propuestas en nuestro análisis FODA y permite determinar que estrategia es la más atractiva y tiene mayores probabilidades de éxito.

Conflicto de intereses / Competing interests:

El autor declara que no incurren en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

No aplica.

Fuentes de financiamiento / Funding:

El autor declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

El autor declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

REFERENCIAS

- Aragón, F. M., & Rud, J. P. (2013). Natural resources and local communities: Evidence from a peruvian gold mine. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(2), 1-25. <https://doi.org/10.1257/pol.5.2.1>
- Barra, A. M. (2015). Sectorial strategic alignment: Case applied to a Chilean university | Alineamiento estratégico sectorial: Caso de estudio aplicado a una universidad chilena. *Formación Universitaria*, 8(3), 3-12. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062015000300002>
- Blom, M., Pearce, A. R., & Stuckey, P. J. (2019). Short-term planning for open pit mines: a review. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, 33(5). <https://doi.org/10.1080/17480930.2018.1448248>
- Bolaños-Contreras, F., Vasquez-Olivera, Y., Raymundo, C., Bolaños-Contreras, F., Vasquez-Olivera, Y., & Raymundo, C. (2021). Decision-making methodology for a groundwater drainage system using the simplified Analytical Hierarchical Process (AHP) in surface mining | Metodología de toma de decisión de un sistema de drenaje de aguas subterráneas utilizando el Proceso Analítico Jer. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, 2021-July. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.585>

- Brítez-Rojas, A. S., & Cabral-López, M. A. (2022). Global Competitiveness Index and economic development. Paraguayan case (2008-2018). *Revista Científica de La UCSA*, 9(2), 3-15. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2022.009.02.003>
- Bueno, B. N., do Prado, E. S., Soares, A. M., & Domingues, L. H. (2016). Analysis of the challenges in strategic management of micro and small enterprises: A case study of a transport company | Análise dos desafios na gestão estratégica das micro e pequenas empresas: Um estudo de caso em uma transportadora. *Espacios*, 37(21), 6.
- Bustamante-Ruiz, E. J., Zúñiga-Collazos, A., & Toro-Jaramillo, I. D. (2017). Design of a strategic management plan for the fishery sector | Diseño de un plan de direccionamiento estratégico para el sector piscícola. *Espacios*, 38(21).
- Câmara, T. R., Leal, R. S., & Peroni, R. de L. (2020). Accounting for operational dilution by incorporating geological uncertainties in short-term mine planning. *DYNA (Colombia)*, 87(213), 178-183. <https://doi.org/10.15446/dyna.v87n213.83661>
- Campos Bravo, J. D., Corazón López, M., Tupac Yupanqui Ayala, J. L., & Villarruel Quispe, O. (2015). *Planeamiento estratégico para Sociedad Minera EL Brocal S.A.A.*
- Castrillón, O. D., Giraldo, J. A., & Arango, J. A. (2022). Data Mining in Labor Productivity | Minería de Datos en la Productividad Laboral. Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2022-July. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.19>
- Castro, A. A., & Riascos Erazo, S. C. (2009). Direccionamiento estratégico apoyado en las tic. *Estudios Gerenciales*, 25(111), 127-143. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(09\)70074-9](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(09)70074-9)
- Cohen, M., Casas, A., Zabert, G., Torres-Duque, C. A., Arancibia, F., Pérez-Padilla, R., Rendon, A., Guzmán, S., Czischke, K., Montes de Oca, M., López Varela, M. V., Jardín, J., Vázquez-García, J. C., Guerrero Benavides, A., Bergna, M. Á., Luna, C. M., Noriega, L., Palomar Lever, A., & Chatkin, J. M. (2021). Actualización del Plan Estratégico de la Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT). «Los diez mandamientos para el quinquenio 2021-2026». *Archivos de Bronconeumología*, 57(10), 617-620. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2021.05.028>
- D'Alessio, F. (2008). *El proceso estratégico un enfoque de gerencia* (1a ed.). México: Pearson.
- Erol, I., & Ferrell Jr., W. G. (2003). A methodology for selection problems with multiple, conflicting objectives and both qualitative and quantitative criteria. *International Journal of Production Economics*, 86(3), 187-199. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(03\)00049-5](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(03)00049-5)
- Franco Sepúlveda, G., Branch Bedoya, J. W., & Jaramillo Álvarez, P. (2012). *Planeamiento de minas a cielo abierto mediante optimización estocástica* (Vol. 31).
- Gentilini, J. A. (2014). Actors, scenarios and plans: Situational strategic planning and education | Atores, cenários e planos: O planejamento estratégico situacional e a educação | Actores, escenarios y planos: La planificación estratégica situacional y la educación. *Cadernos de Pesquisa*, 44(153), 580-601. <https://doi.org/10.1590/198053142954>

- Gomez, N. I. M., Rodriguez, C. A., Lopez, P. A., & Arevalo, J. L. D. (2019). Text mining and machine learning to identify sustainable development priorities | Minería de texto y aprendizaje automático para identificar prioridades de desarrollo sostenible. *Conference Proceedings - Congreso Colombiano y Conferencia Internacional de Calidad de Aire y Salud Publica, CASAP 2019*. <https://doi.org/10.1109/CASAP.2019.8916682>
- Gómez, R., & Labbé, E. (2019). An option for the change to massive underground mining: The current Chilean methodology of block caving | Una opción para el paso a la minería subterránea masiva: La actual metodología aplicada en Chile del "block caving". *Boletín Geológico y Minero*, 130(1), 181-198. <https://doi.org/10.21701/bolgeomin.130.1.011>
- González, J. (2014). *Gestión estratégica de organizaciones*. [Diapositivas de PowerPoint]. Facultad de Ingeniería. <https://slideplayer.es/slide/149143/>
- Iglesias Comesaña, C., Taboada Castro, J., Arzúa Touriño, J., Giráldez Pérez, E., & Martín Suárez, J. E. (2017). Geotechnical design of underground slate mines | Diseño geotécnico de minas subterráneas de pizarra. *Boletín Geológico y Minero*, 128(2), 405-420. <https://doi.org/10.21701/bolgeomin.128.2.009>
- Lima, P. de M., Olivo, F., Furlan, M. B., Justi Junior, J., & Paulo, P. L. (2022). Análise de custos do planejamento estratégico do sistema integrado de resíduos sólidos urbanos em Campo Grande/MS. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 27(4), 749-759. <https://doi.org/10.1590/s1413-415220210216>
- Ludwig, J. P., Faiz, E. B., Paloschi, R. B., & de Souza, J. (2015). Strategic planning: Analysis of efficiency methodology applied through likert scale | Planejamento estratégico: Análise de eficácia da metodologia aplicada por meio da Escala Likert. *Espacios*, 36(16), 1.
- Martelo, R. J., Ponce, A. L., & Acuña, F. (2016). Methodological guide for the design of and informatics strategic plan in higher education institutions | Guía metodológica para el diseño de un plan estratégico informático en instituciones de educación superior. *Formacion Universitaria*, 9(1), 91-98. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000100010>
- Mateo-Mendoza, J., Rivera-Olano, C., Arauzo-Gallardo, L., & Raymundo, C. (2020). Pearse and holmberg mathematical model to reduce the damage zone in horizontal underground mining works | Modelo Matemático de Pearse y Holmberg para Reducir la Zona de Daños en Labores Horizontales de Minería Subterránea. Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, *Education and Technology*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.363>
- Newman, A. M., Rubio, E., Caro, R., Weintraub, A., & Eurek, K. (2010). A review of operations research in mine planning. *Interfaces*, 40(3). <https://doi.org/10.1287/inte.1090.0492>
- Palagi, A. da C., Mattiuzi, C. D. P., Wartchow, D., & Olaerts, L. (2019). Plano Estratégico de Pagamento por Serviços Ambientais na bacia hidrográfica do Arroio Itaquarinchim (RS): integrando responsabilidades. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 24(6), 1081-1087. <https://doi.org/10.1590/s1413-41522019131637>
- Paulo, L. F. A. (2016). Planejamento estratégico e gestão por resultados: o caso do Ministério da Saúde. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 26(3), 981-1007. <https://doi.org/10.1590/s0103-73312016000300014>

- Rieg, D. L., Scramim, F. C. L., Raimundo, D. D. O., Zau, V. C., & Calazans, W. R. (2014). Using the situational strategic planning methodology for structuring problems in the private sector: Multiple-case studies | Aplicação de procedimentos do planejamento estratégico situacional (PES) para estruturação de problemas no âmbito empresarial: *Est. Gestao e Producao*, 21(2), 417-431. <https://doi.org/10.1590/0104-530X203>
- Romero, A., Millar, D., Carvalho, M., Maestre, J. M., & Camacho, E. F. (2015). A comparison of the economic benefits of centralized and distributed model predictive control strategies for optimal and sub-optimal mine dewatering system designs. *Applied Thermal Engineering*, 90, 1172-1183. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.01.031>
- Rosyadi, I., Mardalis, A., Fasa, M. I., & Suharto. (2019). Strategic role of university in creating young entrepreneur | Rol estratégico de la universidad en la creación de jóvenes emprendedores. *Opcion*, 35(Special Is), 2899-2921.
- Sousa, M. do S. de, Machado, M. de F. A. S., Vieira-Meyer, A. P. G. F., Vieira, N. F. C., & Dias, M. S. de A. (2022). Planejamento estratégico de um programa de pós-graduação em rede: experiência de construção coletiva. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 26(suppl 1). <https://doi.org/10.1590/interface.210530>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- van Teijlingen, K., & Fernández-Salvador, C. (2021). ¿La minería para el buen vivir? Large-scale Mining, Citizenship, and Development in Correa's Ecuador. *Latin American Perspectives*, 48(3), 245-261. <https://doi.org/10.1177/0094582X211008146>
- Vermeulen, M., & Oosthuizen, G. (2019). Strategic Local Manufacturing Supplier Development Roadmap as a Decision Support Tool. *Procedia Manufacturing*, 33, 594-601. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.04.074>