IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD MINERA SOBRE LA DINÁMICA EMPRESARIAL Y LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL PERÚ

Renzo Figueroa, Lourdes Álvarez,
Edson Huamaní, Juan Palomino

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM

PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas

FUNDACIÓN M. J. Bustamante De la Fuente

PERÚ Ministerio de Energía y Minas

CONTENIDO

1 Motivación

2 Objetivo

3 Preguntas de Investigación

4 Hipótesis

5 Metodología

6 Resultados

7 Limitaciones

8 Conclusiones

9 Recomendaciones - Implicancias de política

MOTIVACIÓN (1)

En los últimos diez años, la minería ha aportado, en promedio:

- El 10.4% de los ingresos fiscales.
- Contribuido con alrededor del 10% al PBI nacional.
- Explica el 57.1% de las exportaciones nacionales.

Minería metálica: producción ha aumentado en más de 4.1% entre el 2007 y 2018 en promedio anual (MINEM, 2018).

MOTIVACIÓN (2)

Existen investigaciones sobre la relación de la minería y:

- Nivel de bienestar de los hogares: Loayza y Rigolini (2016)
- Nivel de empleo y pobreza: Ticci & Escobal (2015)
- Niveles de salud: von der Goltz & Barnwal (2019)
- Presencia de conflictos sociales y medioambientales: De Echave et al. (2009) y Castro (2011)
- Desarrollo agrícola y diversificación productiva: Camacho, Guillen & Cox (2015)

La minería tiene un estimulo positivo a la economía nacional en general, pero ¿Como impacta la actividad minera a la dinámica empresarial a nivel local?

OBJETIVO

"Analizar el impacto de la actividad minera sobre la dinámica empresarial y diversificación productiva en los territorios mineros en el Perú 2007-2018".

Dinámica empresarial

Ingresos, empleo, y creación y salida de empresas

Diversificación productiva

Índice de Theil de número de empresas y rango de ventas

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

P1. ¿Cuál es el impacto económico de la actividad minera sobre las empresas en los territorios con presencia minera? ¿Cómo se diferencian los resultados según el vinculo de la actividad con la minería?

P2. ¿Cómo la actividad minera impacta sobre la creación y la salida de las empresas en territorios mineros? ¿Cómo impacta sobre la especialización o diversificación productiva?

P3. ¿Cómo se potencian estos impactos con la presencia de entornos favorables al desarrollo tecnológico de la empresa (CITE)?.

HIPÓTESIS

Hipótesis 1: El estímulo económico que genera la presencia minera en su entorno promueve el desarrollo de las empresas locales en sectores eslabonados a su cadena productiva, y relega el desarrollo de las empresas que pertenecen a otros sectores.

Hipótesis 2: La minería estimula la dinámica empresarial y diversificación productiva, de manera directa en los distritos mineros, e indirecta (*spillovers*) en los distritos contiguos a los distritos mineros.

Hipótesis 3: El impacto económico que genera la minería se potencia en aquellos entornos en los cuales se estimula el desarrollo empresarial mediante la transferencia tecnológica generada por los servicios otorgados a través de los CITE.

METODOLOGÍA

1. Identificación de la presencia minera

2. Utilizar técnicas de emparejamiento para las condiciones iniciales del distrito

3. Estimar tres estructuras de modelos de diferencias en diferencias (DiD) a nivel de empresas y a nivel distrital.

Modelo 1

- Se estimará el impacto minero sobre las empresas diferenciando cuando sus actividades están eslabonadas a la minería (R_{it})*.
- La estimación DiD implementará la metodología de regresión por intervalos propuesta por Long y Freese (2006)

$$y_{it}^{*} = \delta_1 D_{it} + \delta_2 D_{it} R_{it} + \gamma R_{it} + X_{it}' \theta + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Variable latente de "valor de venta" o "número de trabajadores"

Variable binaria que identifica a las empresas en entorno minero y no minero

Variable binaria que toma el valor de 1 si la empresa realiza actividades que podrían artícularse a la actividad minera

Modelo 2

Se estimará los efectos directos e indirectos (*spillovers*) de la minería sobre la dinámica empresarial y diversificación productiva a nivel distrital.

$$y_{it} = \delta_1 D_{it} + \delta_2 D_{it}^{v} + \delta_3 D_{it}^{vi} + X_{it}'\theta + \underbrace{\lambda_t + \mu_i} + \varepsilon_{it}$$

Dinámica empresarial (**tasa de creación y salida empresarial anual**) o diversificación productiva (**Índice de Theil**)

Grupo que recibe el efecto directo de la minería (**distritos mineros**)

Grupo que recibe los efectos indirectos de la minería (**distritos contiguos**)

Grupo que recibe los efectos indirectos de la minería (**distritos contiguos de segundo orden**)

Variables de control (geográficas, socioeconómicas y entorno empresarial)

Efectos fijos del año t y del distrito i

Modelo 3

Se estimará el impacto económico de la minería diferenciando los distritos en los que se promueve el desarrollo empresarial (R_{it})*.

$$y_{it}^{*} = \delta_1 D_{it} + \delta_2 D_{it} R_{it} + \gamma R_{it} + X_{it}'\theta + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Dinámica empresarial (**tasa de creación y salida empresarial anual**) o diversificación productiva (**Índice de Theil**)

Grupo que recibe el efecto directo de la minería (**distritos mineros**)

Variable dicotómica asociada a un entorno que estimula el desarrollo empresarial en el distrito i, tomando valores igual a 1 si su provincia opera algún CITE

Fuente de datos

Tipo de variable	Nombre de la variable	Fuente
Variable dependiente	Tasa de creación de empresas en el distrito Tasa de salida de empresas en el distrito Valor total de venta anual de la empresa (rangos) Número de trabajadores de la empresa (rangos) Índice de diversificación productiva en el distrito (Índice de Theil).	SUNAT
Variable independiente de interés	Distrito con presencia minera Distrito contiguo a la presencia minera Distrito contiguo en segundo orden a la presencia minera	MINEM
Variable independiente de interacción	Empresa eslabonada a las actividades mineras	SUNAT
	Distrito en provincia que cuenta con los servicios del CITE	PRODUCE
Controles de actividad	Tipo de actividad acorde al CIIU a 4 dígitos (Revisión 3)	SUNAT
Controles socioeconómicos	Densidad poblacional distrital Tasa de empleo distrital Tasa de pobreza distrital Tasa de analfabetismo distrital Número de empresas en el distrito Porcentaje de empresas en actividades vinculadas a la minería en el distrito	INEI
Controles de geográficos/geológicos	Altitud promedio distrital Franjas metalogenéticas distrital	MINEM

RESULTADOS

1. Identificación de la presencia minera

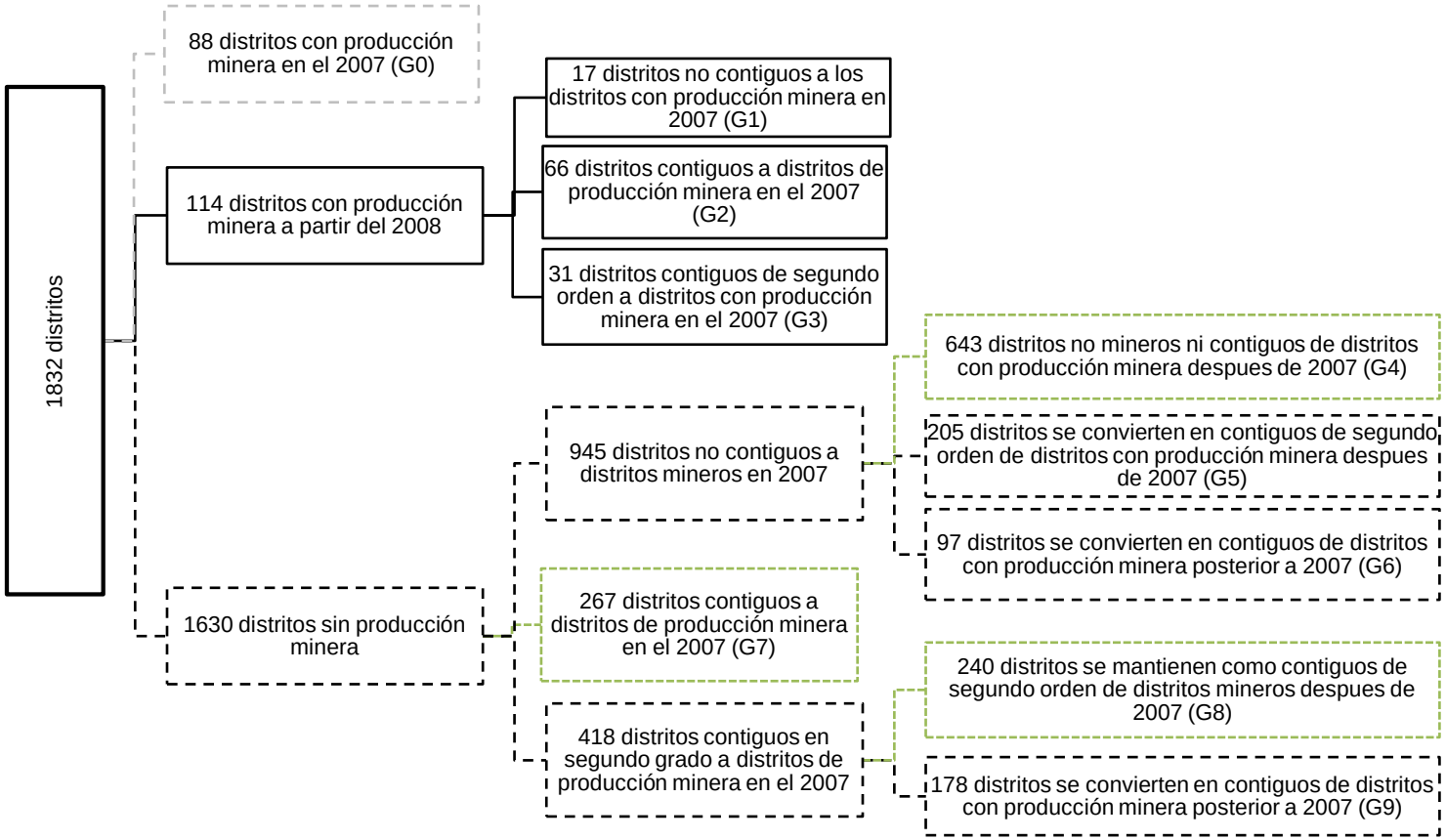
- Identificar una fuente de exogeneidad que valide las características de los distritos

- Se ha categorizado en cuatro grupos:
  - Distritos con operaciones mineras (**distritos mineros**),
  - Distritos contiguos a los distritos con operaciones mineras (**distritos contiguos**),
  - Distritos contiguos a los distritos vecinos donde existe operación minera (**distritos contiguos de segundo orden**),
  - Distritos sin ninguna operación minera (**distritos no mineros ni contiguos**).

- **Dos tipos de Impactos:** directos e indirectos (spillovers).

RESULTADOS

2. Emparejamiento de la Muestra (Parte 1)



Grupo de distritos que serán emparejados

Grupo Tratado	Condición inicial	Grupo control
Distrito minero posterior a 2007	Distrito no contiguo en 2007 (G1)	Distrito no minero ni contiguo en el periodo 2007-2018 (G4)
	Distrito contiguo en 2007 (G2)	Distrito contiguo en el periodo 2007-2018 (G7)
	Distrito contiguo de segundo orden en 2007 (G3)	Distrito contiguo de segundo orden en el periodo 2007-2018 (G8)
Distrito Contiguo posterior a 2007	Distrito no minero ni contiguo en 2007 (G6)	Distrito no minero ni contiguo en el periodo 2007-2018 (G4)
	Distrito contiguo de segundo orden en 2007 (G9)	Distrito contiguo de segundo orden en el periodo 2007-2018 (G8)
Distrito Contiguo de segundo orden posterior a 2007	Distrito no minero ni contiguo en 2007 (G5)	Distrito no minero ni contiguo en el periodo 2007-2018 (G4)

RESULTADOS

2. Emparejamiento de la Muestra (Parte 2)

Distribución de las empresas emparejadas (Coarsened Exact Matching)

	Matching Exacto (CEM)		
Support	Treated	Control	Tamaño muestral
Muestra total	91,393	668,320	9,116,556
Emparejados	76,721	385,940	5,551,932

Distribución de los distritos emparejados, según emparejamiento

	Distancia de Mahalanobis NN Matching			Distancia Euclidiana NN Matching			Matching Exacto (CEM)		
Support	Treated	Control	NT	Treated	Control	NT	Treated	Control	NT
Distritos Mineros									
Total distritos	105	866	10,176	105	866	10,176	105	1037	10,176
Distritos Emparejados	105	83	3,480	105	90	3,864	73	135	2,268
Distritos Contiguos									
Total distritos	245	783		245	776		246	902	
Distritos Emparejados	245	156		245	148		141	278	
Distritos Contiguos (2do Orden)									
Total distritos	191	627		191	628		191	624	
Distritos Emparejados	191	109		191	122		82	208	

Principales resultados

Evaluación del impacto minero sobre las ventas y trabajadores de las empresas en actividades eslabonadas y no eslabonadas a la minería (DID-CEM)

1

El número de trabajadores incrementa en las empresas eslabonadas en los distritos mineros, y en las no eslabonadas en los distritos vecinos.

Los distritos contiguos de segundo orden reducen su empleo.

2

La presencia minera impacta sobre las ventas de las empresas eslabonadas en distritos mineros (20.2%) y en las empresas de distritos contiguos eslabonadas (6.7%) y no eslabonadas (14%).

Los distritos contiguos de segundo orden reducen sus ventas entre -17.7% y 37.9%

Variables	(1) Rango de Ventas	(2) Rango de trabajadores
Distrito minero	-0.049	**-1.533*** **
	(0.041)	(0.329)
Distrito contiguo	**0.140*** **	**0.249*** **
	(0.006)	(0.0229)
Distrito contiguo 2	**-0.177*** **	**-0.324*** **
	(0.002)	(0.00833)
Distrito minero x Actividad eslabonada	**0.202*** **	**1.974*** **
	(0.048)	(0.332)
Distrito contiguo x Actividad eslabonada	**-0.073*** **	**-0.225*** **
	(0.011)	(0.0367)
Distrito contiguo 2 x Actividad eslabonada	**-0.202*** **	**-0.573*** **
	(0.000)	(0.0167)
N° de observaciones	5,551,932	5,551,932

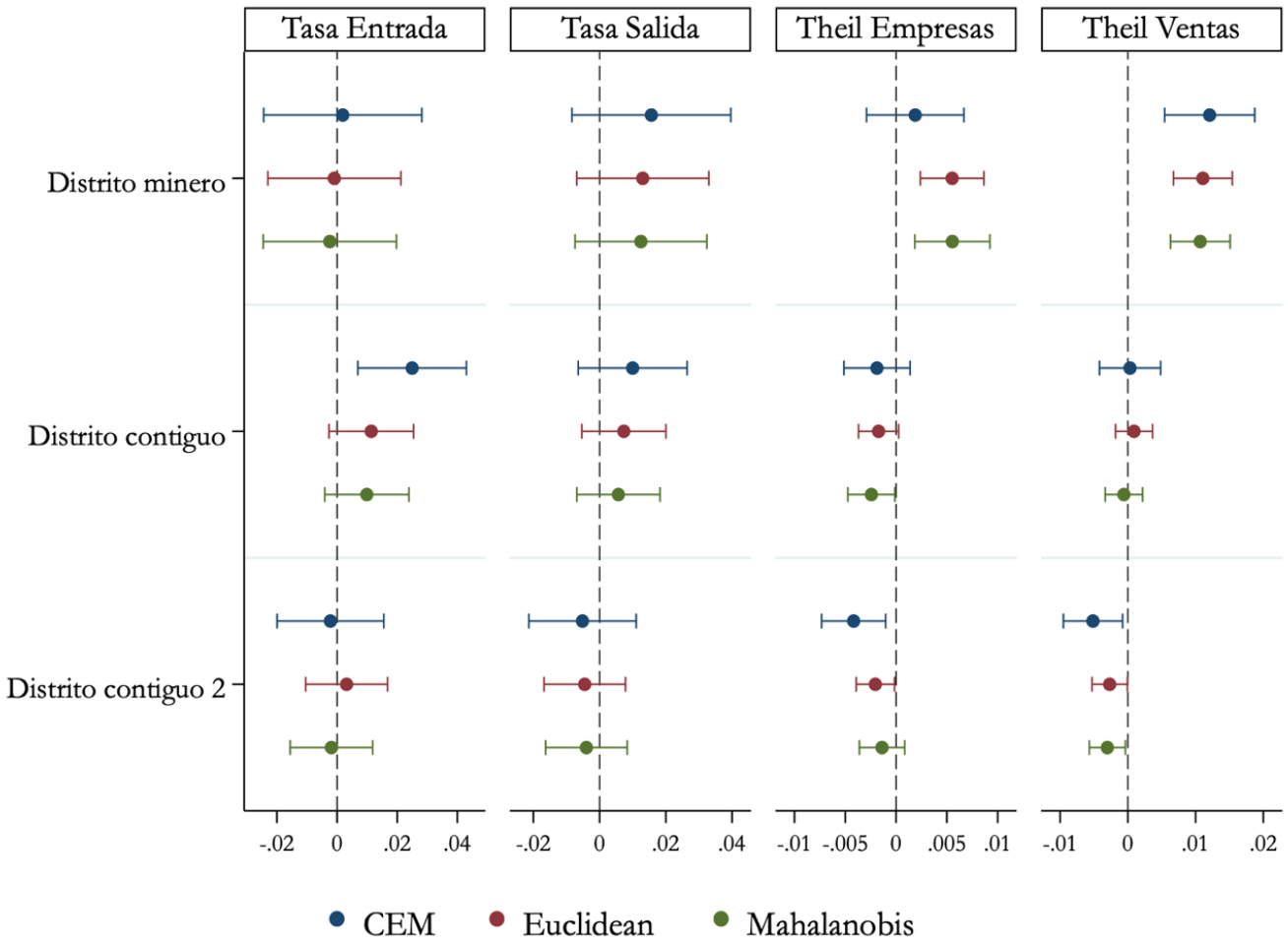
Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Principales resultados

Evaluación del impacto de la actividad minera diferenciada en el distrito minero y los distritos contiguos

1. Los resultados sobre la entrada y salida de empresas parecen no significativos/robustos.

2. La minería muestra un efecto de especialización en los distritos mineros y un efecto de diversificación en los distritos vecinos.

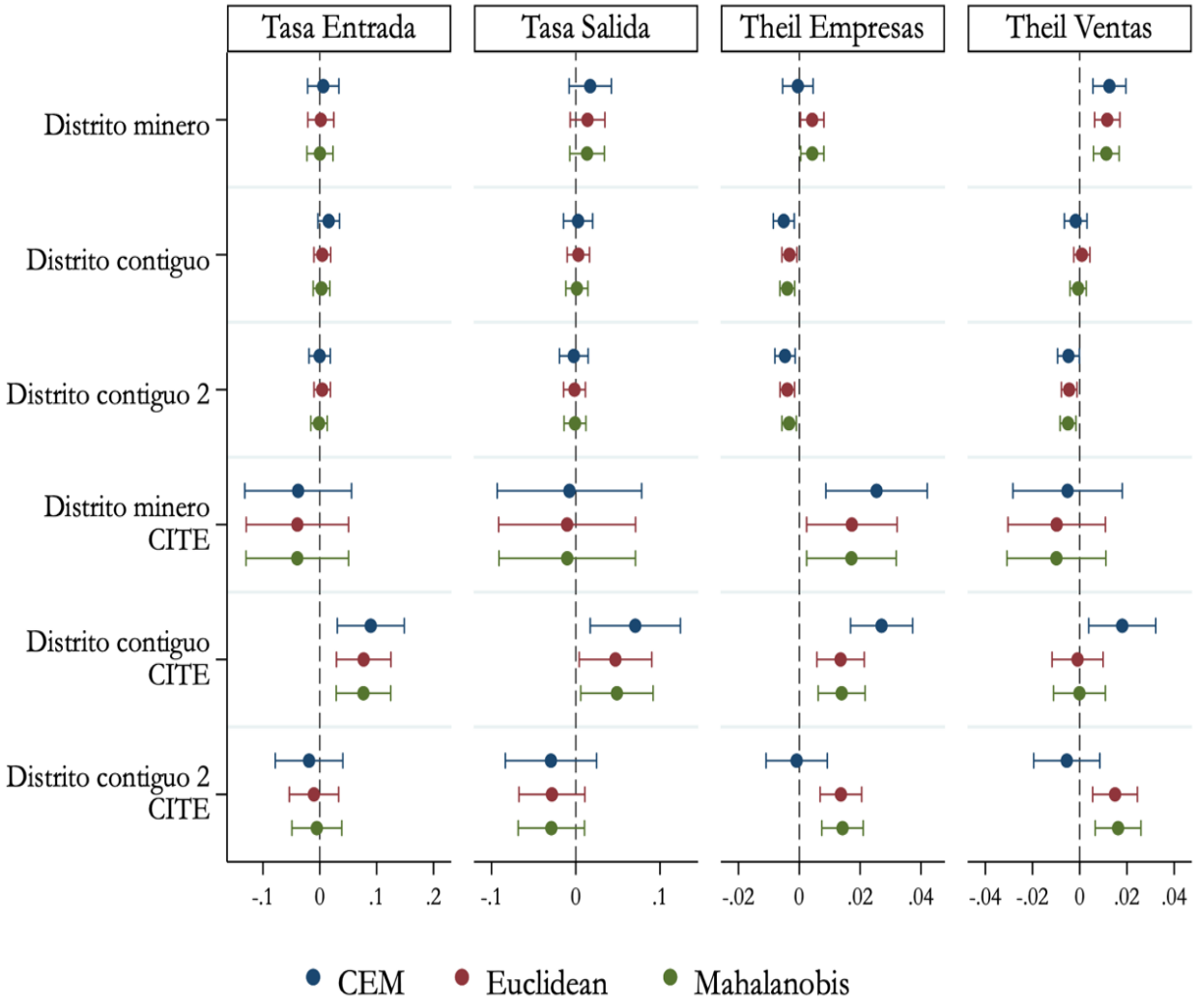


Principales resultados

Evaluación del impacto adicional minero por un entorno que estimula el desarrollo empresarial sobre las zonas mineras (CITE)

1. La presencia de las CITE intensifica el efecto de especialización generado por la minería en los distritos mineros y contiguos.

2. La presencia de los CITE estimulan la dinámica empresarial de los distritos vecinos incrementando su la tasa de entrada y salida empresarial en 8.9% y 7.1%



CONCLUSIONES

1. Existe una aparente **atracción de los trabajadores hacia las actividades mas vinculadas a la minería en los distritos mineros**, y en los **distritos vecinos, hacia actividades no eslabonadas**. Aparentemente la minería atrae a los trabajadores en distritos vecinos de segundo orden.

2. Las **ventas incrementan significativamente en las empresas del distrito minero vinculadas a la cadena productiva minera**, pero el efecto es mas intenso **en las empresas no eslabonadas en el distrito contiguo**. El efecto sobre las ventas de las empresas contiguas de segundo orden es negativo.

3. Existe un **efecto especialización en los distritos mineros**, las empresas se movilizan hacia sectores mas eslabonados a la minería, y **efecto diversificación en los distritos contiguos**, se infiere hacia actividades no vinculadas directamente a la minería.

4. Adicionalmente, se reconoce que **un entorno que promueva la transferencia tecnológica**, como los CITE, **potencia el impacto directo e indirecto de la minería** hacia la especialización de las empresas. Asimismo, estimulan la dinámica empresarial **incrementando la entrada y salida de empresas**.

LIMITACIONES

1. La **disponibilidad de información puede ser aún corta** para evaluar cambios en la estructura de la diversificación productiva de los distritos si se quiere medir variabilidad a largo plazo.

2. En este estudio, solo se estudia el performance de las empresas formales, sin embargo, se reconoce que existe una gran parte de **empresas no analizadas que realizan sus actividades en el sector informal.**

3. La presencia de las **CITE dependen de la negociación política y la disponibilidad de infraestructura** para su instalación, por lo cual puede existir un potencial problema de **endogeneidad** en el tercer modelo estimado.

AGENDA PENDIENTE

1. Diferenciar el **impacto minero según la intensidad de la minería**: artesanal, pequeña o de gran escala.

2. **Diferenciar efectos según el tamaño de las empresas**: microempresa, pequeña, mediana y gran empresa

3. Analizar cómo **otros factores del entorno empresarial pueden amplificar o mitigar el impacto de la minería**: Centros de Desarrollo Empresarial, Planes de desarrollo económico local, presencia de entidades financieras, etc.

Implicancias de política

Recomendación	Actor / Institución	Estrategia / Política vinculada a la recomendación	Propuesta de Política
Promoción de políticas de innovación y servicios tecnológicos	Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)	Red de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE)	Otorgar incentivos de las CITE a empresas locales en el uso de los servicios tecnológicos
Fomento de emprendimiento productivo	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Fondoempleo	Fortalecer los proyectos financiados por Fondoempleo para promover el emprendimiento productivo
	Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Emprendedor Peruano	Sensibilizar a la comunidad para emprender un negocio asociado a la actividad minera e insertar en la actividad empresarial

Implicancias de política

Recomendación	Actor / Institución	Estrategia / Política vinculada a la recomendación	Propuesta de Política
Fomento de la asociatividad	Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Programa de Apoyo a Clusters	Fortalecer el programa para que las empresas de la zona se inserten en la cadena de valor de la actividad minera.
	Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Fondo Crecer	Fomentar la inclusión financiera de los emprendimientos productivos

MUCHAS GRACIAS