

PIERO GHEZZI

JUAN MANUEL
GARCÍA CARPIO



LAS MYPE EN **PERÚ**

SALTANDO LA VALLA DE LA CALIDAD PARA
CONTRIBUIR AL CRECIMIENTO Y AL DESARROLLO

Catalogación en la fuente proporcionada por la Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo

Ghezzi, Piero.

Las MYPE en Perú: saltando la valla de la calidad para contribuir al crecimiento y al desarrollo / Piero Ghezzi, Juan Manuel García Carpio. p. cm. — (Monografía del BID ; 993)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Small bussines-Economic aspects-Peru. 2. Small business-Econometric models-Peru. 3. Small business-Government policy-Peru. 4. Farm, Small-Perú. 5. Agricultural productivity-Peru. 6. Rural development-Peru. I. García Carpio, Juan Manuel. II. Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de Países del Grupo Andino. III. Título. IV. Serie.

IDB-MG-993

Clasificaciones JEL: D2, J2, L2, O3, Q1.

Palabras clave: productividad, sectores productivos, manufactura, sector agrícola, cambio tecnológico, empresa.

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Nótese que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20577
www.iadb.org

Los autores agradecen por su valiosa asistencia en el análisis cuantitativo a María Lucía Berrospi y a Samuel Arispe. Asimismo, a Gustavo Crespi y María Cecilia Deza, por sus importantes contribuciones a versiones previas del documento.

La responsabilidad sobre posibles errores que subsistan en el documento es exclusiva de los autores.



RESUMEN

Este documento analiza la dinámica y los determinantes del crecimiento de las micro y pequeñas empresas (mype) utilizando el marco conceptual de la “valla de la calidad”. Dicho marco pone énfasis en las condiciones necesarias para su “formalización productiva” mediante mejoras sostenidas de desempeño (por ejemplo, la vinculación a cadenas de valor) que les permitan pasar de una tecnología “tradicional” a una tecnología “moderna”. Se identifica un conjunto de unidades productivas que tiene el potencial de superar un umbral mínimo de capacidades (“la valla de la calidad”), pero que, para lograrlo, requiere intervenciones públicas.

Este planteamiento teórico se contrasta a nivel empírico en el caso de la economía peruana mediante un análisis cuantitativo específico basado en modelos econométricos *ad hoc* para los sectores agrícola y manufactura. Asimismo, se realiza un análisis cualitativo basado en estudios de casos exitosos, que ayuda a entender si para superar la valla de la calidad se requieren capacidades que no abundan en las mype.

A nivel cuantitativo, se utiliza la información reciente de las encuestas disponibles sobre indicadores de productividad y variables asociadas, con el fin de realizar un análisis de la distribución del nivel productividad media (laboral y por hectárea) según distintas variables. Luego, mediante la estimación de modelos econométricos de cambio de régimen (*switching*) en las funciones de producción, se determinan umbrales (*thresholds*) asociados al indicador de productividad. Posteriormente, a partir de los resultados, se identifican las principales variables que pueden ser objeto de intervenciones de políticas y se simula en cuánto aumentaría la probabilidad de que las unidades productivas debajo del umbral lo superen al recibir esas intervenciones. Ello permite cuantificar aproximadamente el número de unidades productivas con potencial de superar el umbral con apoyo de las intervenciones identificadas.

Los hallazgos evidencian la necesidad de que el Estado intervenga con herramientas que ayuden a dar el “salto de calidad” en las distintas etapas de desarrollo de los emprendimientos. El mercado no las está brindando de manera suficiente. Estas intervenciones públicas deben adaptarse a las realidades particulares de las cadenas de valor o de los ecosistemas productivos.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. MARCO CONCEPTUAL.....	9
A. La valla de la calidad	
B. Inclusión exitosa en la exportación	
C. Diversificación productiva horizontal	
D. El potencial de las mype rurales	
E. Un modelo simple de la valla de la calidad	
F. Estimación de la valla de la calidad	
III. ANÁLISIS CUANTITATIVO	26
A. Análisis del desempeño de las unidades productivas según las bases de datos de encuestas	
B. Estimación de la valla de la calidad y cantidad de empresas con potencial para superarla mediante intervenciones de política pública	
C. Principales hallazgos de la estimación de la valla de la calidad	
IV. ANÁLISIS CUALITATIVO	81
Las mype rurales y la inserción en cadenas agroexportadoras	
V. RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS	85
REFERENCIAS	89
APÉNDICES	93
Apéndice 1: Supuesto de optimización del consumidor	
Apéndice 2: Fuentes de información y construcción de variables según encuestas	
Apéndice 3: Distribución del valor agregado por trabajador de la manufactura formal según distintas variables de análisis	
Apéndice 4: Análisis del cambio de situación de las unidades productivas de menor tamaño del panel de la ENAHO 2015-18	
Apéndice 5: Revisión de literatura sobre variables que afectan el desempeño de las empresas	
Apéndice 6: Determinantes del crecimiento de las unidades productivas	
Apéndice 7: Modelos econométricos utilizados para la estimación de determinantes del crecimiento de las unidades productivas	
Apéndice 8: Simulación de sesgo de estimación al no incluir capital mínimo	
Apéndice 9: Resultados de estimación de función de producción con umbrales para el sector agrícola con datos de panel	

I. INTRODUCCIÓN



El objetivo principal de este proyecto es estimar si un porcentaje relevante de empresas o unidades productivas peruanas de menor tamaño tiene el potencial de insertarse efectivamente en la formalidad, como condición para su crecimiento y contribución a la productividad de la economía agregada. Además, se busca derivar implicancias de política pública para el diseño y la implementación de intervenciones que aumenten el porcentaje de empresas que logren dicha inserción.

La definición de formalidad que aquí se utiliza es productiva, no legalista. No basta con estar inscrito en un registro de empresas formales, sino que hay que tener las capacidades productivas para producir de manera moderna y así llegar a los estándares de calidad requeridos para poder participar en cadenas de valor dinámicas. Para ello, de acuerdo con la terminología introducida por Sabel y Ghezzi (2021), las empresas deben ser capaces de superar la “valla de la calidad” (*the quality hurdle*).

En un mundo ideal, mediante encuestas aplicadas en distintos sectores productivos, se debería poder identificar a las empresas que están a cada lado de la valla de la calidad, y con ello encontrar los determinantes del éxito, medido en términos de la superación de esa valla. Ante la inexistencia de dichas encuestas, en este proyecto se utiliza la información disponible en las existentes (Encuesta Nacional Agropecuaria [ENA], Encuesta Nacional de Empresas [ENE] y Encuesta Nacional de Hogares [ENAHOG]) para los sectores agrícola

y manufacturero, y esto se complementa con un análisis cualitativo.

La idea es testear la hipótesis de un “cambio de régimen” en la función de producción, estimar económicamente los porcentajes de empresas que superan la valla de la calidad, y la probabilidad que tenían de hacerlo, así como sus determinantes. Con este fin, a partir de la información de las encuestas, se implementa una estimación empírica específica que identifica cambios en la función de producción de las empresas que abarcan desde una producción de tipo intermedio con retornos decrecientes a escala sobre el “capital total” invertido hasta una tecnología moderna con retornos a escala casi constantes para los sectores analizados. Ello permite estimar el umbral o la valla de la calidad en el caso del sector agrícola y de las empresas formales de manufactura, sobre la base de una medida de productividad. Así, el umbral se estima en poco más de S/ 3 mil de valor agregado por hectárea en el sector agrícola en el año 2018, y en casi S/ 28.400 de valor agregado por trabajador en el sector de manufactura formal en el año 2017. El porcentaje de unidades productivas agrícolas que están debajo del umbral llega al 65%, mientras que las micro y pequeñas empresas (mype) formales de manufactura que no superan el umbral representan el 64,3%.

Al estimar la probabilidad de superar la valla de la calidad a partir de un conjunto de variables “determinantes”, se deben diferenciar tres tipos de variables:

- » Estructurales (grupo étnico, género, edad de la persona a cargo, motivación para empezar el negocio, etc.).
- » Aquellas que impactan directamente en la probabilidad de pasar la valla de la calidad (uso de semillas certificadas, fertilizantes, ciertos métodos de producción) y para las cuales se cuenta con evidencia de estudios previos.
- » Variables correlacionadas con pasar la valla, pero no necesariamente determinantes, en el sentido de que no hay un mecanismo de causalidad identificado.

En el caso del segundo tipo de determinantes la causalidad es doble (de ello se tratan precisamente las “trampas de la pobreza”). Por ejemplo, tener semillas certificadas permite lograr mejoras de productividad y calidad. Y dichas mejoras posibilitan la generación de recursos para comprar estas semillas. Este grupo de variables sería susceptible de intervenciones públicas.

- ☑ El análisis cuantitativo efectuado permite identificar este grupo de variables susceptibles de intervención pública. En el caso del sector agrícola, y de manera que no resulta sorprendente, destacan aquellas variables vinculadas a la provisión de tecnología e insumos básicos, como riego tecnificado, fertilizantes y plaguicidas, y semillas certificadas, así como la importancia de la asociatividad que permite aumentar la escala de producción a través de cooperativas o comités de productores, el acceso a información agropecuaria mediante talleres y comunicación verbal, y el acceso a financiamiento. Asimismo, en el sector de las mype de la manufactura formal (en el sentido tributario) resultan muy relevantes la asociatividad y las prácticas básicas de gestión empresarial como desarrollar un plan

de negocios, llevar contabilidad mediante libro mayor o libro de inventario y balance, utilizar cuenta corriente, así como no tener problemas de liquidez para el negocio. Además, es relevante incrementar el uso de computadoras para beneficiarse de las ventajas de las tecnologías de la información y comunicaciones.

A partir de la identificación de las variables mencionadas, se realiza un ejercicio de simulación de cuántas unidades productivas o empresas podrían superar la valla de la calidad, si las intervenciones del Estado logran que sus características, reflejadas por el valor de estas variables, se aproximen a las que tienen las unidades que están por encima del umbral (y su probabilidad estimada se aproxime –en promedio– también a la correspondiente a aquel grupo).

De este modo, se estima que las unidades productivas con potencial, es decir, que podrían pasar el umbral si reciben estas intervenciones (aumentando su probabilidad de pasarlo a más del 50%), representan una proporción significativa tanto en el sector agrícola como en las mype formales de manufactura. Específicamente, se estima que las unidades productivas con potencial del sector agrícola representan el 26,1% de aquellas que se encuentran por debajo del umbral y con una probabilidad menor al 50% de superarlo. Ello constituye al 14% del total de unidades de este sector en el año 2018. En el caso de las mype manufactureras formales, se estima que son el 58,5% que están por debajo del umbral con una probabilidad menor al 50% de superarlo, cifra que representa el 16% del total de las mype formales analizadas de este sector en el año 2017.

Las implicancias de política pública son claras. Es necesario que el Estado intervenga con una serie de herramientas complementarias que ayuden a dar el “salto de calidad” en las distintas etapas

de desarrollo de los emprendimientos, ya que el mercado no las provee en suficiente cantidad.

Las intervenciones públicas deben estar adaptadas a las realidades particulares de las cadenas de valor o de los ecosistemas productivos regionales. No hay un paquete tecnológico estandarizado que pueda aplicarse por igual. La adaptación implica que el Estado requiere articuladores de cadenas de valor y ejecutores a nivel subnacional para que, de manera coordinada con el sector privado, identifiquen los problemas e implementen soluciones que permitan fortalecer las cadenas de valor. Algunos problemas se resolverán a nivel subnacional y otros tendrán que ser elevados a entidades nacionales. En la sección de políticas públicas se sugiere un proceso que facilite la identificación y solución de problemas, y que ayude a subsanar las deficiencias de los programas existentes.

La articulación de las cadenas de valor requerirá financiamiento. Parte de este será no reembolsable y puede ser cubierto parcialmente por el Estado. Pero parte será reembolsable. Para ello, se puede usar una combinación de préstamos de primer piso (para el caso de la actividad agropecuaria con Agrobanco) con garantías públicas (que serán utilizadas principalmente por entidades microfinancieras). Lo importante es que las intervenciones públicas sean articuladas, no aisladas. De esta manera se potencian y retroalimentan.¹

En última instancia, la formalización productiva va a requerir el desarrollo de capacidades públicas que no abundan en Perú. Este documento sugiere que reducir el problema de la informalidad implica implementar políticas públicas un poco distintas

de las adoptadas en los últimos años. Y la propia implementación permitirá crear y fortalecer dichas capacidades públicas.

Además de esta introducción, el documento contiene cuatro secciones. Primero, se tratan la dinámica y los determinantes del crecimiento de las unidades productivas de menor tamaño (micro y pequeñas empresas o mype) a partir del marco conceptual de la “valla de la calidad”. A continuación, se lleva a cabo el análisis cuantitativo, para el cual se utiliza información de las encuestas disponibles para 2018 sobre indicadores de productividad y variables asociadas.² Luego de analizar la distribución del nivel productividad (laboral y por hectárea) según distintas variables, se estiman modelos econométricos de cambio de régimen (*switching*) en las funciones de producción y se determinan umbrales (*thresholds*) asociados al indicador de productividad. A partir de los resultados obtenidos, se identifican las principales variables que pueden ser objetivo de intervenciones de políticas, y se simula cuánto aumentaría la probabilidad de que las unidades productivas por debajo del umbral lo superen al recibir esas intervenciones. Con ello, se cuantifica el número aproximado de unidades productivas con potencial que podrían superar el umbral con apoyo de las intervenciones identificadas. En la tercera sección se realiza un análisis cualitativo basado en estudios de casos de éxito representativos que ayudan a entender si sobrepasar la valla de la calidad requiere capacidades que no abundan en las mype. En la última sección, se incluyen recomendaciones de políticas públicas.

¹ Para un ejemplo de la aplicación de estas políticas al financiamiento agropecuario véase Ghezzi (2021).

² Específicamente, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) para unidades no agropecuarias de menor tamaño, la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), y la Encuesta Nacional de Empresas (ENE) para las unidades formales con más de 13 UIT de ventas anuales.

II. MARCO CONCEPTUAL



El marco conceptual utilizado para el análisis está basado en Sabel y Ghezzi (2020). En dicho artículo, los autores resaltan el hecho de que las visiones más estándares y dominantes sobre informalidad y desarrollo no enfatizan lo suficiente el potencial de las mype que han superado la subsistencia, pero que no logran insertarse en cadenas de valor dinámicas modernas. Estas mype con potencial ofrecen un camino prometedor para obtener ganancias agregadas de productividad y empleo formal, reducir el dualismo y avanzar hacia el desarrollo económico.

Entre las visiones estándares posiblemente la más aceptada sea la (neo) dualista, asociada más recientemente a La Porta y Shleifer (2014). Según estos autores, la mayoría de las mype serían de subsistencia y residuales. Existirían porque las empresas del sector moderno (normalmente medianas y grandes) no pueden generar suficientes buenos empleos. Los sectores formal e informal serían fundamentalmente distintos y la capacidad para que dichas empresas den el salto hacia la formalidad estaría limitada tanto por factores de oferta como de demanda. Por el lado de la demanda, los trabajadores de bajos ingresos consumen bienes inferiores, de baja calidad. La producción informal respondería a dicha demanda. Pero la informalidad estaría limitada principalmente por la oferta: la gran mayoría de los emprendedores informales no tendría las capacidades empresariales ni de gestión para lograr el éxito en el sector moderno. De este modo, según La Porta y Shleifer (2014), la informalidad sería una característica del

subdesarrollo. Solo desaparecerá cuando los países generen suficiente empleo de calidad en el sector moderno de la economía. La informalidad sería la “nueva agricultura de subsistencia”.

Esta visión (neo) dualista se contrapone a la de De Soto (1986). Según este autor, el sector informal no sería inerte ni de subsistencia, escaso en capacidades productivas. Por el contrario, tendría mucho potencial. Pero estaría limitado por normativas, regulaciones y trámites administrativos que, al no reflejar su realidad, lo excluyen de la economía formal. En los últimos años esta visión ha enfatizado, en la práctica, la titulación de la propiedad (para otorgarle seguridad jurídica), las licencias municipales y otros costos de entrada a la formalidad como explicaciones de la informalidad.

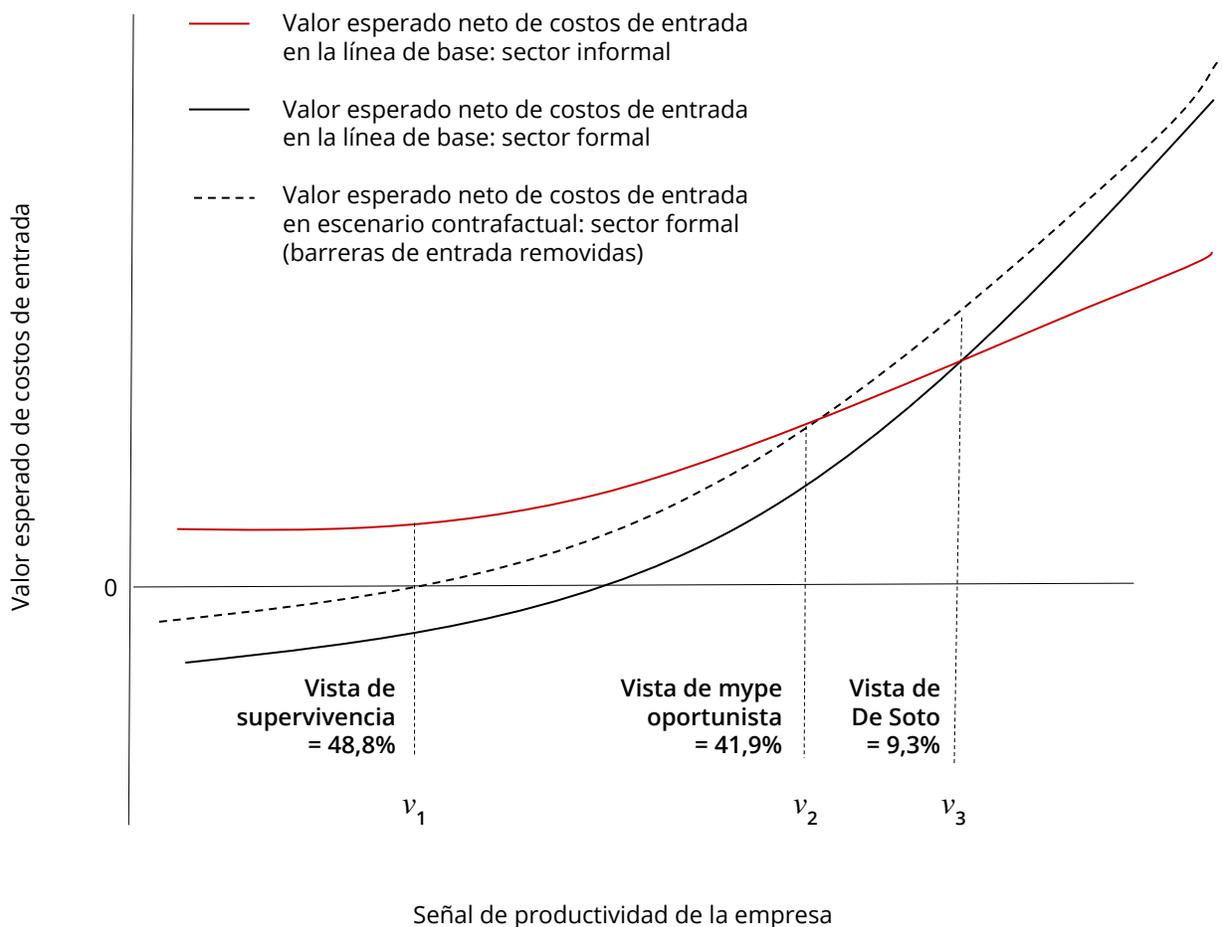
Una tercera perspectiva sostiene que las empresas del sector informal son oportunistas (o parásitas), en el sentido de que deciden mantenerse en la informalidad debido a que el valor presente neto de ser informal excede el de ser formal. A diferencia de lo que afirman las visiones dualistas, estas empresas informales tendrían niveles de productividad que les permiten participar en el sector moderno, pero deciden “oportunistamente” no hacerlo (Farrell, 2004; Levy, 2008, 2018).

En un estudio acerca de Brasil, Ulyseas (2018) indica que estas argumentaciones, más que contrapuestas o antagónicas, son complementarias. Explican comportamientos distintos de empresas muy desiguales entre sí. Esto se puede ver en el gráfico 1, que muestra el valor presente neto (VPN) de los ingresos esperados (neto de costos de entrada) basado en sus niveles de productividad (ex ante).

Para cada nivel de productividad se observa el VPN de ser formal y de ser informal. La curva de VPN de ser formal aumenta más rápidamente con el nivel de productividad que la de ser informal, ya que a medida que aumenta la productividad (y el tamaño de la empresa) los costos de ser informal también

se elevan (puesto que se incrementa la probabilidad de ser detectado y sancionado). Las empresas deciden, entonces, ser formales cuando el VPN de ser formal excede al de ser informal. En su escenario inicial solo empresas con un nivel de productividad mayor a v_3 siempre deciden ser formales.

GRÁFICO 1: TIPOS DE FIRMAS FORMALES



Fuente: Ulyssea (2018).

Con ese marco, Ulyssea (2018) realiza un análisis de estática comparativa para el caso de Brasil. Por ejemplo, si se reducen los costos de entrada a la formalidad de manera tal que igualen aquellos de la informalidad –por ejemplo, mediante la disminución del costo de licencias de funcionamiento–, el VPN de ser formal se

desplaza hacia arriba (aumenta para cada nivel de productividad). Se generará así un rango de empresas con nivel de productividad mayor a v_2 y menor a v_3 que antes decidían ser informales pero que ahora con menores costos de entrada a la formalidad deciden formalizarse, en la medida de que el VPN de la formalidad excede

ahora el de la informalidad a partir de niveles de productividad mayor a v_2 . Dichas empresas, ubicadas en el rango v_2 y v_3 , serían “*de sotistas*” y equivaldrían, según el autor, a aproximadamente el 10% de las firmas.

A su vez, existiría un grupo de empresas con niveles de productividad menores a v_1 que incluso con los costos reducidos de las licencias y otros costos de entrada a la formalidad tienen siempre un VPN negativo en la formalidad. Estas firmas, que abarcarían cerca de un 50%, serían de subsistencia (al estilo de La Porta y Shleifer), ya que no podrían pagar nunca los costos de la formalidad, definida desde un punto de vista legalista.

En el rango v_1 a v_2 están las empresas “oportunistamente informales”, para las cuales el VPN de ser formales es ahora positivo (luego de que se reducen los costos de la formalidad), pero todavía inferior al necesario para que sean formales. Por lo tanto, deciden quedarse en la informalidad. Estas equivaldrían al 40% de las firmas.

De esta manera, con este marco analítico, Ulyssea (2018) puede mostrar cómo conviven las distintas visiones de la informalidad y estimar el tamaño relativo de las empresas que calzan con cada visión. Una conclusión natural es que el porcentaje de empresas “*de sotistas*” es relativamente pequeño. Sus resultados son, además, consistentes con los de otros estudios empíricos que indican que la informalidad no es principalmente un problema de demasiados trámites burocráticos o elevados costos de entrada. Luego de reducidos dichos costos, las firmas siguen siendo informales (Jaramillo, 2013). En realidad, la gran mayoría de las mype informales no puede cumplir regulaciones ni estándares –laborales, ambientales, sanitarios, higiene, de confiabilidad, entre otros– mínimamente razonables, y producen en condiciones inaceptables.

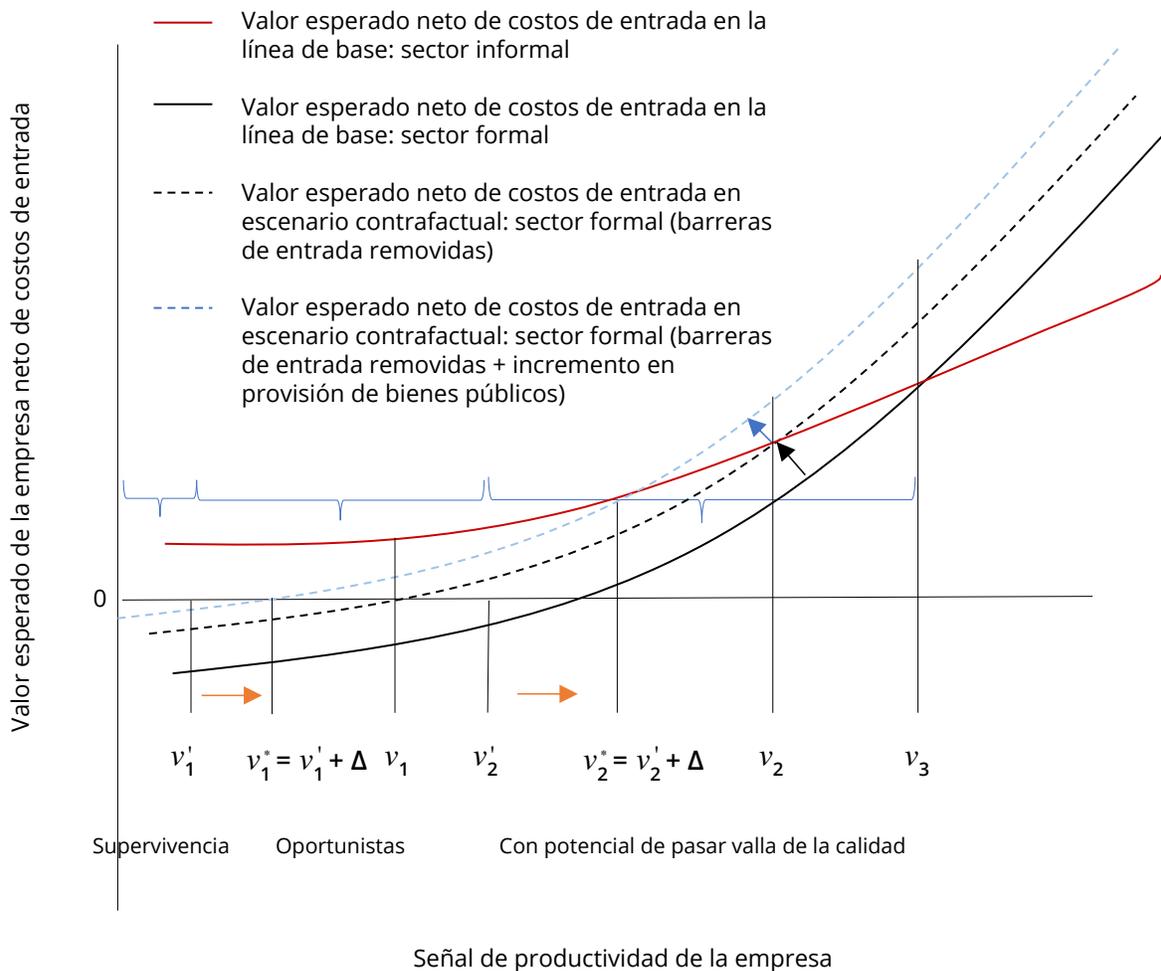
Pero este análisis también muestra los límites de hacer un ejercicio de estática comparativa. Tal

vez el más importante de dichos límites sea asumir que la productividad es constante y que no estaría afectada ni por la presencia de bienes públicos o externalidades, ni por un proceso de aprender haciendo (*learning by doing*).

En la práctica, la productividad está determinada por otros factores complementarios y puede evolucionar con el tiempo. Por ejemplo, un productor agrícola sin acceso a riego ni conectividad, sin asistencia técnica y que no participe en una cadena de valor dinámica, tendrá un nivel de productividad ex post mucho menor que si contara con esos recursos y posibilidades. Además, su productividad podría aumentar sostenidamente en la medida en que el hecho de participar en cadenas dinámicas requiere mejoras continuas. Este productor podría aparecer como “de subsistencia” en análisis estáticos como los de Ulyssea (2018), aunque no lo sea en realidad. Los estimados de productividad ex ante son incompletos como indicador de capacidades o de potencial.

La presencia de factores complementarios (incluidas las políticas públicas productivistas) no solo implicaría un desplazamiento de las curvas de VPN, sino que también aumentaría la productividad. Es decir, los beneficios de formalizarse (en el sentido de insertarse en cadenas dinámicas) serían dobles: se incrementaría el VPN para cada nivel de productividad y, asimismo, crecería la productividad. Esto se representa en el gráfico 2, donde además de la reducción de costos de entrada en particular (línea negra punteada), se ha asumido que otros aspectos del entorno de negocios (como mayor provisión de bienes públicos y articulación del ecosistema) permitirían un desplazamiento adicional de la curva VPN hacia la curva azul punteada. Esas intervenciones implicarían, además, un aumento de la productividad (de magnitud Δ). Por ejemplo, a partir de un proceso de *learning by doing*, representado por las flechas color naranja.

GRÁFICO 2: TIPOS DE FIRMAS FORMALES CON Y SIN BARRERAS A LA ENTRADA Y BIENES PÚBLICOS



Fuente: Elaboración propia.

Estas consideraciones dinámicas nos permiten diferenciar entre distintos grupos de empresas. Como en el gráfico 1, todas las mype con un nivel de productividad mayor a v_3 serían siempre “formales”. En el rango inferior, todas aquellas con una productividad menor a v'_1 serían de supervivencia: incluso con la reducción de barreras de entrada, con la provisión de bienes públicos y con las mejoras asociadas de productividad (que las llevaría a alcanzar v^*_1) tendrían un VPN negativo en el sector formal. En el rango v'_1 a v'_2 se ubicarían las firmas que, a pesar de que ahora su VPN en la formalidad sería positivo, todavía seguiría siendo

inferior al de ser informales. Se mantendrían de manera oportunista en la informalidad. Y en rango v'_2 a v_3 estarían las empresas que originalmente eran informales, pero que luego de la combinación de políticas públicas y mejoras dinámicas de productividad se formalizarían.

Con respecto al análisis de estática comparativa de Ulyseas, el porcentaje de empresas de subsistencia cae de manera significativa, mientras que el porcentaje de “de sotistas” se mantiene. Además, aparece un número significativo de empresas (reflejado en el rango v'_2 a v_3) que han escapado de la subsistencia y que, bajo condiciones adecuadas,

pueden insertarse en la formalidad. Este último grupo de empresas es el que resulta de mayor

interés para este trabajo. Para entenderlo mejor, se desarrollará el concepto de valla de la calidad.

A. LA VALLA DE LA CALIDAD

Sabel y Ghezzi (2021) indican que las definiciones más estándares de formalidad empresarial tienden a estar basadas en el estatus legal de las empresas, pero no relevan lo suficiente una dimensión económicamente muy importante de la formalidad: el ser capaces de insertarse en cadenas de valor dinámicas, sean estas locales o internacionales.

Insertarse y mantenerse en dichas cadenas dinámicas requiere seguir ciertos estándares, por ejemplo, la confiabilidad en la entrega, que los productos cumplan requisitos sanitarios, que hayan respetado normas laborales y ambientales, que haya cierta estandarización en características visibles –en términos de tamaño, color, etc.–, que la vida útil del producto (*shelf life*) sea relativamente larga, entre otros. Requiere sobrepasar lo que los autores llaman la valla de la calidad, donde “calidad” está definida ampliamente e incluye tanto características físicas y químicas (visibles o no) del producto, como capacidades de la unidad productiva.³

De esta manera, una formalización empresarial económicamente más relevante requeriría una transformación de la unidad productiva. Va mucho más allá de la inclusión en un registro de empresas formales –algo que en Perú se considera (equivocadamente) suficiente para ser considerado formal– o la obtención de una licencia municipal. Ni siquiera basta la capacidad de acumular patrimonio.

Una empresa informal puede hacerlo sin necesariamente lograr incrementos de la productividad.⁴

Naturalmente, la valla de la calidad no es única. Tómese el caso de los mercados agroalimentarios modernos. En un extremo de exigencia están aquellos productores (muy pocos) que tienen sus propios canales de distribución para vender directamente a un *retailer* exigente en Estados Unidos o Reino Unido (como Walmart o TESCO). Al otro extremo (en términos de exigencia), los que pueden vender formalmente en el mercado interno. La valla de la calidad del primero es bastante “más alta” que la del segundo. En el medio están (en grado creciente de complejidad), la certificación local GAP, la certificación fitosanitaria de exportación, la certificación grupal GlobalG.A.P. (de buenas prácticas agrícolas, en inglés), Smeta, etc.

Superar la valla de la calidad requiere inversión, tanto en maquinaria y en plantas como en la mejora de procesos y de las condiciones del lugar de trabajo, o en capital humano. Por ejemplo, para lograr la certificación GlobalG.A.P., se deben hacer inversiones que, para un pequeño productor agrícola que no puede diluir los costos unitarios por falta de escala, resultan onerosas. Además, normalmente no hay financiamiento para dichas inversiones. Por otra parte, muchos bienes públicos están ausentes, como infraestructura,

³ Y como los estándares y requisitos aumentan continuamente, mantenerse en cadenas dinámicas también requiere la capacidad de aprender y mejorar también continuamente. Un factor que lo favorece sería la educación del conductor y de los trabajadores (Nelson y Phelps, 1966).

⁴ Dentro de ciertos límites, el mantenerse en la informalidad genera a menudo mayores capacidades de acumulación, al no tener que pagar los costos legales de ser formal. Al respecto, de acuerdo con los datos disponibles de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) sobre la inversión en activos por parte de los hogares, durante el período del 2007-19 ha aumentado significativamente el valor deflactado del equipamiento de los hogares cuyos miembros conducen negocios (tanto agropecuarios como no agropecuarios) y que son utilizados para el trabajo o para el hogar/trabajo, tanto en zonas urbanas como rurales. Esta evidencia es consistente con los hallazgos previos de Webb (2013) con respecto al crecimiento de los ingresos provenientes de la producción en zonas rurales, ya sea agropecuarios o no agropecuarios, y el aumento sustancial del ahorro de las familias rurales.

conectividad, etc., lo que impacta negativamente en la productividad. Como el balance de altos costos y beneficios inciertos (ya que no hay garantía de éxito), la decisión racional ex ante que toman muchos es ni siquiera intentar superar la valla de la calidad. Ello explicaría, parcialmente, el hecho de que en la práctica muy pocas mype, incluso aquellas con potencial, hacen una transición permanente a la formalidad. Pero, a diferencia de lo que La Porta y Shleifer sugieren, ello no sería el resultado

inevitable de no poder adquirir las capacidades necesarias para prosperar en cadenas dinámicas.

Como resultado de estos problemas, la economía en su conjunto vive un equilibrio distópico: un altísimo porcentaje de informalidad con empresas de muy baja productividad, que utilizan métodos artesanales para producir artículos de baja calidad vendidos a consumidores de bajos ingresos –muchas veces también trabajadores de empresas informales–, y que generan empleo precario.

B. INCLUSIÓN EXITOSA EN LA EXPORTACIÓN

Dentro del grupo de empresas o unidades productivas de menor tamaño con potencial de superar la valla de la calidad, solo una parte crecerá a través de la exportación de sus productos insertándose en cadenas globales de valor. Por ello, resulta importante considerar los factores del comercio internacional que facilitan o condicionan sus posibilidades de exportación.

Al respecto, actualmente existen modelos teóricos que enfatizan la importancia de la heterogeneidad de las empresas en el comercio internacional y en el crecimiento agregado de la productividad,⁵ de una forma compatible con el marco analítico de la valla de la calidad. Específicamente, Melitz (2003) ha modelado el rol y las implicancias de la heterogeneidad de las empresas en el comercio intraindustrial, basados en la competencia entre firmas con distintos niveles de productividad.⁶

De acuerdo con este modelo, una franja de empresas potencialmente competitivas puede entrar en una determinada industria pagando un costo fijo de entrada, que a partir de entonces se convierte en un costo hundido. Los participantes potenciales

se enfrentan a la incertidumbre con respecto a su productividad en la industria. Una vez que se paga el costo de entrada hundido, una firma extrae su productividad de una distribución fija. La productividad se mantiene fija a partir de entonces, pero las empresas se enfrentan a una probabilidad exógena constante de muerte. Producen variedades horizontalmente diferenciadas dentro de la industria en condiciones de competencia monopolística. La existencia de costos fijos de producción implica que las firmas que obtienen un nivel de productividad inferior al de algún umbral más bajo (el “límite de productividad de beneficio cero”) tendrían ganancias negativas si produjeran y, por lo tanto, estas empresas optan por abandonar la industria. Los mayores costos fijos y variables de la exportación aseguran que, de la masa de empresas activas en una industria, solo aquellas que obtienen una productividad por encima de un umbral más alto (el “límite de productividad de exportación”, semejante a la valla de la calidad) encuentran rentable exportar en un estado de equilibrio. De este modo, la ventaja en productividad de las empresas exportadoras

⁵ Este tipo de modelos se han concentrado en la exportación directa, aunque muchas de sus conclusiones se podrían extender a los casos en que las empresas exportan indirectamente su producción como insumos incorporados en productos exportados.

⁶ A partir de este modelo y sus variaciones, se han desarrollado distintos análisis empíricos recientes sobre el tema. En el caso de Perú, por ejemplo, véase el estudio de Medina (2015) para la industria de prendas de vestir.

se explica por la autoselección de las firmas más productivas para exportar.

Cabe indicar que, según este planteo, la reducción de los obstáculos mundiales al comercio aumenta los beneficios que los exportadores existentes pueden obtener en los mercados extranjeros y reduce el límite de productividad de las exportaciones por encima del cual exportan las empresas, y lleva a un desplazamiento de las firmas orientadas al mercado interno, lo cual provoca un incremento de la productividad promedio en la industria.⁷

Por otro lado, estudios recientes han puesto de relieve el efecto positivo de la exportación sobre el desempeño de las empresas. Crespi, Criscuolo y Haskel (2008) estiman el efecto de exportar sobre la productividad y el uso de tecnologías de las empresas en Reino Unido a través del proceso denominado *learning by exporting*, mediante datos directos del aprendizaje sobre nuevas tecnologías que logran las empresas exportadoras, ya sea de sus proveedores o de sus clientes. Controlando la posible endogeneidad de la exportación (mediante un panel de efectos fijos), los autores observan que las empresas que exportaron en el pasado tienen más probabilidades de informar que han aprendido de los compradores (en relación con

el aprendizaje de otras fuentes), y aquellas que lo informaron tienen más probabilidades de mostrar un crecimiento de su productividad.

Recientemente, Aghion et al. (2018) han investigado el efecto de los shocks de exportación en la innovación. Los autores plantean, por un lado, que un shock positivo aumenta el tamaño del mercado y, por lo tanto, los incentivos para la innovación en todas las empresas; por otro, que incrementa la competencia, a medida que más empresas entran en el mercado de exportación. Esto, a su vez, reduce los beneficios y, por lo tanto, los incentivos para la innovación, en particular en el caso de las firmas de baja productividad. En general, el impacto positivo del shock de las exportaciones en la innovación se magnifica para las empresas de alta productividad, mientras que puede perjudicar la innovación en las empresas de baja productividad. A nivel empírico, los autores muestran que esto sería lo que habría sucedido en el caso de empresas de manufactura de Francia, pues las patentes aumentan de manera considerable proporcionalmente más con la demanda de exportación para empresas inicialmente más productivas, y que este efecto se invierte para las menos productivas, ya que domina el efecto negativo de la competencia.

C. DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA HORIZONTAL

A menudo, unidades productivas pequeñas con bajo nivel de capital, cuyo nivel de productividad no supera la valla de la calidad en una actividad, diversifican (y aumentan) sus fuentes de ingresos hacia otras actividades (de forma simultánea), usualmente dentro de la misma cadena de

valor o en otras actividades disponibles en su entorno. Sin embargo, lo hacen utilizando también tecnologías de producción poco sofisticadas, y como formas de producción de subsistencia sin una orientación al mercado (lejos de la valla de la calidad).

⁷ La demanda de mano de obra dentro de la industria aumenta, debido tanto a la expansión de los exportadores existentes como a las nuevas empresas que comienzan a exportar. Se incrementa la demanda de mano de obra; esto hace subir los precios de los factores y se reducen las ganancias de los no exportadores. Esta reducción de los beneficios en el mercado interno induce a algunas empresas de baja productividad a abandonar la industria, y la producción y el empleo se reasignan hacia empresas de mayor productividad, con lo cual aumenta la productividad media de la industria. Durante este cambio, los exportadores crecen más rápidamente que los no exportadores en términos de tamaño y empleo, lo cual lleva a la creación y la destrucción simultánea de empleos dentro de las industrias a medida que las firmas de baja productividad salen y las de alta productividad se expanden.

Ello ocurre, por ejemplo, en el caso de los hogares rurales que son pequeños productores agropecuarios, cuyas decisiones de producción y consumo no son separables, y que producen también subproductos y derivados de la actividad agropecuaria (como leche, mantequilla, queso, yogurt, charqui, entre otros) mediante técnicas tradicionales, o

tienen, además, pequeños negocios basados en el empleo autónomo no calificado, como artesanías, reparación de herramientas y maquinaria, y agroindustria (asimismo, debe tomarse en cuenta que su estrategia de generación de ingresos incluye la búsqueda de empleo asalariado agrícola y no agrícola en determinadas temporadas).⁸

D. EL POTENCIAL DE LAS MYPE RURALES

El análisis previo asume que, para abordar el potencial productivo de las mype informales, es necesario incluir tanto la informalidad urbana como la rural. Sin embargo, esta conclusión no es lo estándar. Los estudios de informalidad y las políticas públicas de formalización están enfocados en el mundo urbano. Incluso, las definiciones estándares de formalidad excluyen al mundo rural.

Pero, si se piensa en términos de desarrollo económico, obviar la informalidad rural no tiene mayor sentido. El camino estándar para el desarrollo, la industrialización, no ha funcionado recientemente, salvo en un puñado de países asiáticos. En teoría, la industria manufacturera, un sector de alta productividad, absorbería mano de obra de la agricultura tradicional. Ello generaría un cambio estructural con abundante empleo de calidad y ganancias de productividad en toda la economía. En la práctica, hay un acentuado dualismo económico-productivo. Convive un grupo de empresas con niveles altos y crecientes de productividad, que participan de la economía del conocimiento y que normalmente generan buenos

empleos, con un grupo mayoritario de empresas con niveles bajos y estancados de productividad, que elaboran bienes y servicios de inferior calidad, que están en la informalidad y crean empleos precarios.

Actualmente, el mundo rural ofrece un camino complementario al desarrollo. Cada vez más, hay métodos modernos de producción –antes exclusivos de la industria manufacturera– que se pueden utilizar en sectores típicos del mundo rural, como la agricultura (ampliamente definida para incluir también ganadería, acuicultura, silvicultura, etc.). A su vez, la necesidad de obtener ciertos estándares de calidad, inocuidad alimentaria, estándares ambientales y laborales –o de obtener la certificación GlobalG.A.P., como se mencionó previamente– es cada vez más importante en el agro. Ya no se trata únicamente de un tema de precio y sabor. Como consecuencia, en la agricultura moderna, se pueden lograr productividades (altas y crecientes), buen empleo y acumulación.

Este potencial de la agricultura moderna para contribuir al desarrollo justifica prestarle especial atención a cómo integrar productivamente, en

⁸ Destaca el trabajo de Escobal (2004), el cual sostiene que, al margen de las razones para la diversificación de ingresos por parte de los hogares, lo importante para que se posibilite y crezca esta diversificación de actividades sería el acceso a bienes públicos, como carreteras, y a bienes privados, como la educación y el crédito. Al respecto, en las últimas décadas ha mejorado significativamente la conectividad de las zonas rurales, de la mano del incremento de los niveles de ingresos provenientes de actividades productivas de los hogares que las habitan, como lo indica el estudio de Webb (2017). Ello se habría debido a un menor aislamiento de la población rural, que se aceleró sustancialmente desde mediados de los años noventa, y que primero se visualizó en una expansión y mejora de la red vial, a la cual se sumó la masificación del uso de la telefonía celular y de Internet. Asimismo, resalta la relación positiva entre estos ingresos y una mayor aglomeración espacial o menor dispersión geográfica.

cadenas de valor formales, a más empresas y trabajadores del campo que se encuentran en la informalidad rural y que en el entorno adecuado podrían pasar la valla de la calidad.

Por lo anterior, los análisis cuantitativo y cualitativo que se presentan en este estudio incluyen tanto las mype urbanas como las rurales. Pero antes de ello, se explica un marco conceptual simple de Sabel y Ghezzi (2021).

E. UN MODELO SIMPLE DE LA VALLA DE LA CALIDAD

Asúmase que existen dos tecnologías de producción. La primera de ellas, la tecnología tradicional (T) tiene rendimientos decrecientes. Sus ingresos son:

$$Y_{T,i}(K_t) = A_T \theta_{i,t} (K_t)^\alpha$$

Donde $\alpha \ll 1$ y $\theta_{i,t}$ captura “capacidades” específicas a la firma en un momento t en el tiempo. El “stock de capital” K_t es el valor en dólares de los insumos de producción (particularmente capital fijo y de trabajo).

La tecnología moderna (M) tiene rendimientos constantes y requiere una inversión mínima \underline{K} para generar ingresos positivos:

$$Y_M(K_t) = A_M(K_t - \underline{K})$$

Para $K_t > \underline{K}$ y $A_M > 1$

Los ingresos para un stock de capital dado estarán determinados por el tipo de tecnología que utilice el emprendedor:

$$Y(K_t) = D_t^M Y_M(K_t) + (1 - D_t^M) Y_{T,i}(K_t)$$

Donde D_t^M es un indicador (0,1) que denota si usa la tecnología moderna o no.

El stock de capital disponible el próximo período es igual a los ingresos (generados con el capital en el período actual) menos el consumo más el valor del capital no depreciado:⁹

$$K_{t+1} = Y(K_t) - C_t + (1 - \delta) K_t$$

La ecuación dice que el capital se acumula siempre que los ingresos ($Y(K_t)$) superen el consumo (C_t) y la depreciación del capital (δK_t). Se asume que el consumo es un porcentaje fijo de los ingresos y se denota con s la tasa de ahorro:¹⁰

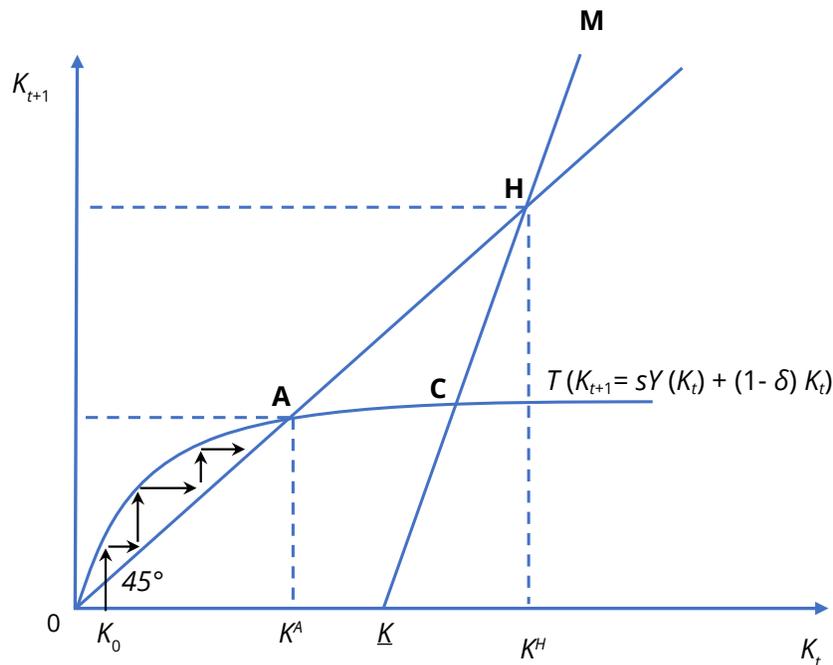
$$K_{t+1} = sY(K_t) + (1 - \delta) K_t$$

Al lado derecho de la ecuación se la llamará “ahorros brutos”. Su dinámica puede verse en el gráfico 3, que muestra los niveles de capital invertido “hoy” y capital disponible “mañana”. OT representa el ahorro bruto (= ahorro más capital no depreciado) si se utiliza la tecnología tradicional. KM es el ahorro bruto con utilización de la tecnología moderna. OCM es el compuesto de ambos. Siempre que la función de ahorros brutos excede la línea de 45 grados, hay acumulación de capital: el capital generado es mayor que el capital invertido.

⁹ Debido a que el porcentaje de capital de trabajo al capital total es presumiblemente mayor en la tecnología tradicional, y a que la depreciación del capital fijo es mucho menor que la del capital de trabajo, se podría asumir una depreciación diferenciada con $\delta_T \gg \delta_M$. Sin embargo, se asume que son iguales. Y en las gráficas, que son iguales a 1 por simplicidad.

¹⁰ También se podría suponer que el consumo se optimiza cuando la tasa marginal de sustitución del consumo es igual a la de transformación y los resultados serían esencialmente iguales. Véase el apéndice 1.

GRÁFICO 3: REPRESENTACIÓN DE UN MODELO SIMPLE DE LA VALLA DE LA CALIDAD



Fuente: Elaboración propia.

Para un nivel bajo de capital inicial (K_0), existen altos rendimientos marginales de la inversión en la tecnología tradicional T . Se generan ahorros brutos que superan el capital invertido. Habría un proceso de acumulación hasta el punto donde el capital invertido iguala al capital generado por la inversión (punto A).

Es un equilibrio de baja producción y productividad, pero estable.¹¹ Las inversiones ligeramente por encima de K^A tienen un rendimiento negativo: el capital generado está por debajo del capital invertido (ya que la función OT está por debajo de la línea de 45 grados). Por lo tanto, permanecerán en K^A .

Para niveles de capital levemente superiores a los asociados al punto C , la tecnología moderna genera un ahorro bruto superior al de la tradicional.

Sin embargo, es racional mantenerse en la tecnología tradicional (con un nivel de capital K^A): no hay suficiente escala para generar ingresos (utilizando la tecnología moderna) que paguen tanto el consumo como la depreciación del capital invertido.

La tecnología moderna solo se vuelve rentable (i.e., los ahorros brutos exceden el capital invertido) a partir de niveles de capital K^H asociado con el punto H , la intersección de \underline{KM} con la línea de 45 grados, donde el nivel de capital está determinado por:¹²

$$K^H = \left(\frac{s_{AM}}{s_{AM} - \delta} \right) \underline{K}$$

Aquellos emprendedores con bajos niveles iniciales de capital permanecerán en A , usando la

¹¹ A es un equilibrio, dado que se está asumiendo un solo bien. Si se asumieran múltiples bienes con funciones de producción similares, los productores acumularían capital hasta el punto en que la función de producción tiene una pendiente de 1 y utilizaría esos excedentes para diversificar hacia la producción de otros bienes.

¹² Nótese que cuando $\delta=0$, $K^H = \underline{K}$.

tecnología tradicional. Serán incapaces de cruzar H por acumulación continua de capital. Algunos de ellos pueden estar en una trampa (de la pobreza), en el sentido de que con suficiente financiamiento pueden lograr suficientes recursos financieros para cambiarse a la tecnología moderna.

Para verlo, se debe retomar el tema de las capacidades. Sobre la base de Banerjee et al. (2019), se puede diferenciar entre dos tipos principales de emprendedores:

a) Emprendedores reacios (ER), $\theta_{i,t} = 1 \forall t$.

b) Emprendedores Gung-Ho o Entusiastas con el emprendedurismo (GE), $\theta_{i,t} > 1 \forall t$.

Se asume que hay una cantidad mínima de habilidades y actitudes (todas capturadas en “capacidades” $\underline{\theta} (>>1)$ requerida para operar la tecnología moderna \underline{KM} . Como los ER están muy por debajo de esas capacidades (y no tienen interés en adquirirlas), siempre operan con la tecnología tradicional. No están en una trampa de la pobreza: incluso con disponibilidad de financiamiento no operarían la tecnología moderna M .

Luego, se consideran los emprendedores Gung-Ho (o entusiastas con el emprendedurismo). Se asume que sus capacidades exhiben un proceso de *learning by doing*:

$$\theta_{i,t} = K_t^{\beta_i} > 1$$

Donde β_i mide la diferencia entre los tipos de emprendedores.¹³ Por supuesto, $\beta_{RE} = 0$ de manera tal que $\theta_{RE} = 1$. Esta función implica que los GE están operando, en la práctica, en una tecnología intermedia *-in-between*, ni totalmente tradicional ni totalmente moderna-, denotada por I :

$$Y_{I,i}(K_t) = A_T(K_t)^{\alpha+\beta_i}$$

Donde β_i afecta la curvatura de la función de ingresos y está restringida por $\beta_i < 1 - \alpha$, de manera tal que los retornos a escala son todavía decrecientes. Hay dos tipos de GE :

a) GE tipo 1: no tiene *actualmente* las capacidades suficientes para eventualmente cambiar a la tecnología moderna por su cuenta.

a) GE tipo 2: se encuentra en un proceso de acumulación de capital y capacidades que le permitirá eventualmente pasarse a la tecnología moderna.

El gráfico 4 muestra los distintos tipos. Los RE llegan a un equilibrio en A , con un nivel óptimo (de subsistencia) de capital K^A . Los GE de tipo 1 han escapado a la subsistencia, pero aún están atrapados en B , incapaces de cambiar a la tecnología moderna por sí mismos.¹⁴ Los de tipo 2 son suficientemente capaces y pueden transitar a la tecnología moderna por sí solos (en D , y continuarán su proceso de acumulación).¹⁵ La hipótesis que aquí se sostiene es que muy pocos emprendedores que parten sin un capital inicial significativo son del tipo 2.¹⁶

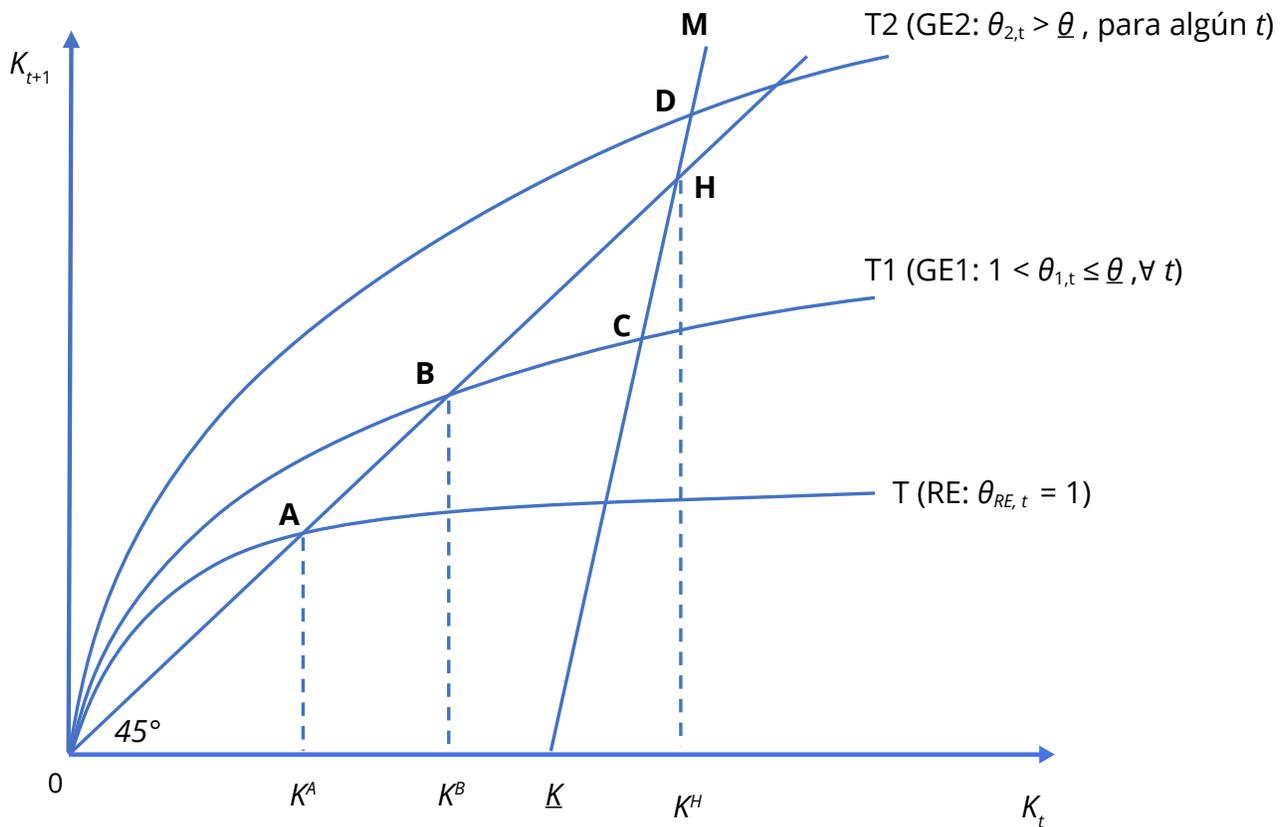
¹³ Se podría haber asumido, quizás de manera más intuitiva, que las capacidades son una función de la producción (en lugar del capital). Se obtendrían los mismos resultados.

¹⁴ Este tipo de emprendedores normalmente utilizaría excedentes generados para invertir en otras actividades con tecnologías tradicionales, pero con alta productividad (y rentabilidad) para niveles iniciales de capital. Es decir, diversificarían dentro de la informalidad (como se observa con frecuencia en la práctica). El equilibrio se daría en el punto en la curva $T1$ (a la izquierda de B), donde las productividades marginales de las distintas actividades se igualan.

¹⁵ Debido a que \underline{KM} es lineal, no hay un nivel de capital de equilibrio usando M .

¹⁶ Nótese que la regla es que cuando la función de ahorros brutos usando la tecnología intermedia cruza la de la tecnología moderna por encima de la curva de 45 grados, las empresas van a acumular capital suficiente para cambiar a la tecnología moderna por su propia cuenta.

GRÁFICO 4: UN MODELO SIMPLE DE LA VALLA DE LA CALIDAD CON PRODUCTORES HETEROGÉNEOS



Fuente: Elaboración propia.

Naturalmente, existe un nivel mínimo necesario de capacidades que representa la valla de la calidad, y es aquel que permite que la función de ahorros brutos usando la tecnología intermedia (con dichas capacidades) cruce H . Y puesto que las capacidades están determinadas por β_1 , también determina un mínimo β_1 necesario para cruzarlo:

$$sA_T(K^H)^{\alpha+\beta_1} + (1-\delta)K^H = K^H$$

$$\beta_1 = 1 - \alpha + \frac{\ln\left(\frac{\delta}{sA_T}\right)}{\ln(K^H)} + \varepsilon$$

También define $\theta_1(K^H) = (K^H)^{\beta_1}$. Para mantener las cosas simples, se asumirá que las capacidades necesarias para cambiar a M coinciden con $\underline{\theta}$, las mínimas capacidades necesarias para operar M :¹⁷

$$\theta_1(K^H) = \underline{\theta} \quad \text{es la valla de la calidad.}$$

Cerca (pero por debajo) de la valla de la calidad hay una "trampa de capacidades": los GE tipo 1 no tienen todas las capacidades necesarias para operar en cadenas de valor dinámicas. Y como no operan en dichas cadenas no acumulan las capacidades. Están atrapados en un mal equilibrio de las capacidades y producción medio-bajas.

¹⁷ Corresponde al nivel de capacidades que alcanzarán los que ya están involucrados en la creación dinámica de capacidades una vez que el stock de capital sea igual K^H .

Romper dicha trampa requiere una intervención “externa”. Para medir el tamaño de la intervención requerida, la brecha de capacidades de un *GE* tipo 1 se define como la diferencia (logarítmica) entre el

conjunto mínimo de capacidades requeridas para insertarse en las cadenas de valor modernas y las capacidades actuales:

$$\begin{aligned} \ln(\theta_{1'}(K^H)) - \ln(\theta_1(K^B)) &= \{\ln(\theta_{1'}(K^H)) - \ln(\theta_1(K^B))\} + \{\ln(\theta_{1'}(K^B)) - \ln(\theta_1(K^B))\} \\ &= \underbrace{\{\beta_{1'} * (\ln K^H - \ln K^B)\}}_{\text{Learning by doing}} + \underbrace{\{(\beta_{1'} - \beta_1) * \ln K^B\}}_{\text{Required Support Services}} \end{aligned}$$

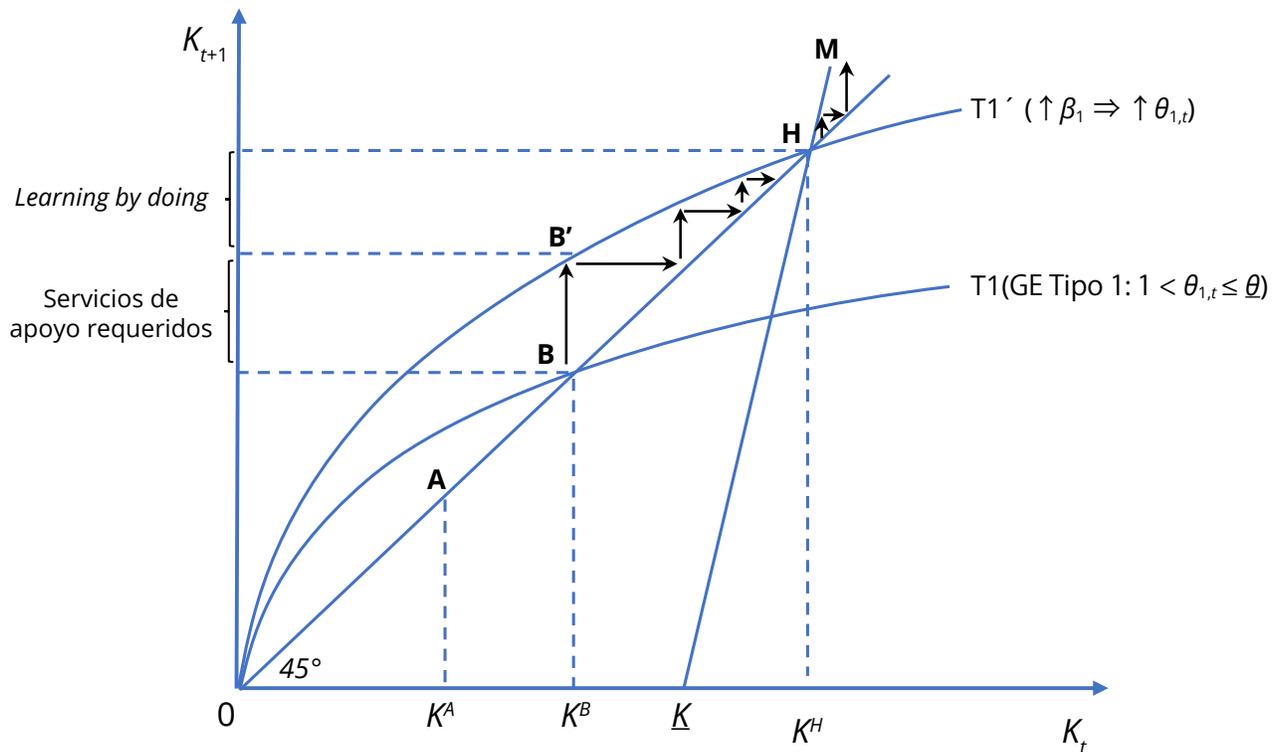
El segundo término representa la diferencia (logarítmica) entre las capacidades actuales y el nivel mínimo de capacidades actuales necesario para insertarse en un proceso que eventualmente les permitirá cruzar la valla de la calidad. Está representado por la distancia vertical entre *B* y *B'* en el gráfico 5. Para cerrarlo, se requieren “servicios de apoyo”. Dicho de otra manera, un emprendedor *GE* tipo 1 que recibe “servicios de apoyo” (al menos del tamaño *B'B* en el gráfico) puede iniciar un proceso de auto-refuerzo de acumulación de capacidades y de capital que le permitirá cruzar la valla de la calidad. Proveer los servicios de apoyo debe entenderse de manera amplia. Incluye todos los esfuerzos realizados por los articuladores de cadenas de valor, de manera tal que se reduzcan

los costos y riesgos que enfrentan los pequeños productores en cruzar la valla de la calidad. Ello implicará identificar los problemas que están dificultando la inserción de pequeños productores en cadenas de valor, hacer un plan de acción, asignar responsabilidades y ejecutar el plan. Esto incluirá, por supuesto, asistencia técnica. Puede abarcar la provisión de bienes públicos (como infraestructura) que aumentan la productividad.¹⁸ Otra forma consiste en facilitar la colaboración con un gran comprador de la cadena de valor, o en asociación con otras pequeñas empresas –es decir, asociatividad vertical y horizontal, respectivamente– que ayuden a alcanzar la escala mínima necesaria para superar la valla de la calidad.¹⁹

¹⁸ En la medida en que bienes públicos como infraestructura son transversales (independientemente del tipo de emprendedor), se pueden considerar como un aumento en *A_t*, pero ello no cambiaría el hecho de que su efecto es desplazar la curva de ahorros brutos hacia arriba.

¹⁹ Por supuesto, puede haber una combinación de “servicios de apoyo” y un aumento de capital que permita cambiar a *M* automáticamente. Esto podría ser, por ejemplo, toda la articulación de la cadena de valor y el financiamiento de la infraestructura y el capital de trabajo para cambiar cultivos, obtener certificaciones y comenzar a vender en cadenas de suministro dinámicas.

GRÁFICO 5: UN MODELO SIMPLE DE LA VALLA DE LA CALIDAD CON SERVICIOS DE APOYO Y APRENDIZAJE



Fuente: Elaboración propia.

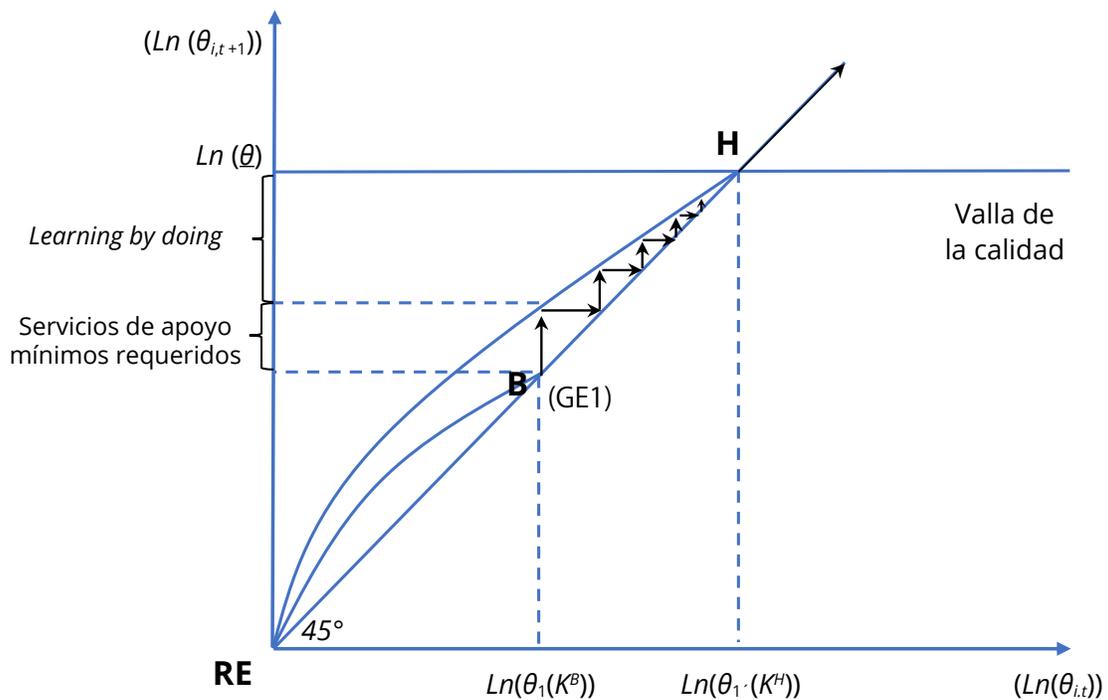
Una vez provistos los “servicios de apoyo”, los emprendedores pueden cerrar la diferencia residual para cruzar la valla de la calidad a través de un proceso de “aprender haciendo” (*learning by doing*). Esto se puede observar en el primer término entre paréntesis en el RHS, que representa la diferencia (logarítmica) entre la valla de la calidad y el nivel mínimo de capacidades actuales para estar en un proceso de acumulación de capacidades (y capital) que permite a los emprendedores cruzar la valla de la calidad.

La misma dinámica se puede visualizar utilizando capacidades en lugar de capital (gráfico 6). En particular, se puede ver cómo los *ER* están atascados en un nivel de capacidades igual a 1

(que es el origen en la escala logarítmica). Los *GE* tipo 1 están estancados en un nivel de capacidades $(K^B)^{\beta_1}$, y por lo tanto están en una trampa de capacidades. Pero, si se les proporciona suficiente ayuda, pueden cruzar (y superar) la valla de la calidad.

Los estándares de calidad siguen aumentando con el tiempo. Esos incrementos (un aumento en θ) serán capturados por un desplazamiento hacia arriba de la curva sólida. Habrá un nivel mínimo más alto de capacidades requeridas para poder alcanzar esa valla. Además, aquellos que ya están en cadenas de valor cuyas capacidades no han mejorado lo suficiente pueden ser descartados como proveedores.

GRÁFICO 6: UN MODELO SIMPLE DE LA VALLA DE LA CALIDAD CON SERVICIOS DE APOYO Y APRENDIZAJE, VISIÓN ALTERNATIVA



Fuente: Elaboración propia.

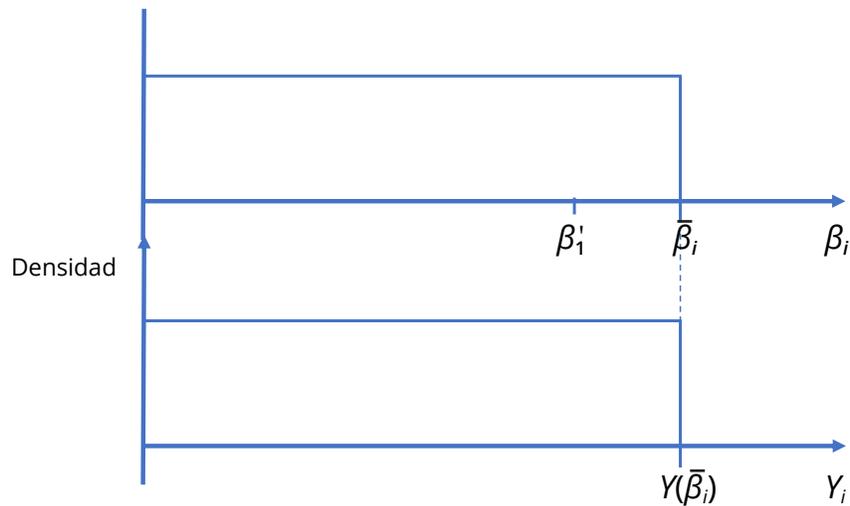
F. ESTIMACIÓN DE LA VALLA DE LA CALIDAD

Una conclusión del análisis de la sección previa es que resulta difícil obtener conclusiones definitivas sobre el potencial (en términos de productividad) de las mype basadas en los estimados (o en las probabilidades de transición) que se desprenden de las distintas encuestas y censos. Si la hipótesis es correcta, debería haber un grupo significativo de mype que no son inherentemente incapaces de florecer en el sector moderno/dinámico, pero que no se benefician de la presencia servicios de apoyo (en línea con la definición previa) que les permitan pasar la valla de la calidad. Y, en la medida en

que esos bienes o servicios están ausentes, las medidas de productividad (y su potencial de crecimiento) y de transitar hacia la formalidad son imperfectas.

Por ejemplo, el análisis de la valla de la calidad tiene una implicancia clara sobre la distribución de las productividades observadas. En ausencia de no convexidades, habría (en estado estacionario) una relación unívoca entre β_i e ingresos (Y). Por ejemplo, si hubiera una distribución uniforme de β_i entre 0 y algún límite superior β_i , también habría una distribución uniforme de los ingresos, como se muestra en el gráfico 7A.

GRÁFICO 7A: DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTIVIDADES EN AUSENCIA DE NO CONVEXIDADES

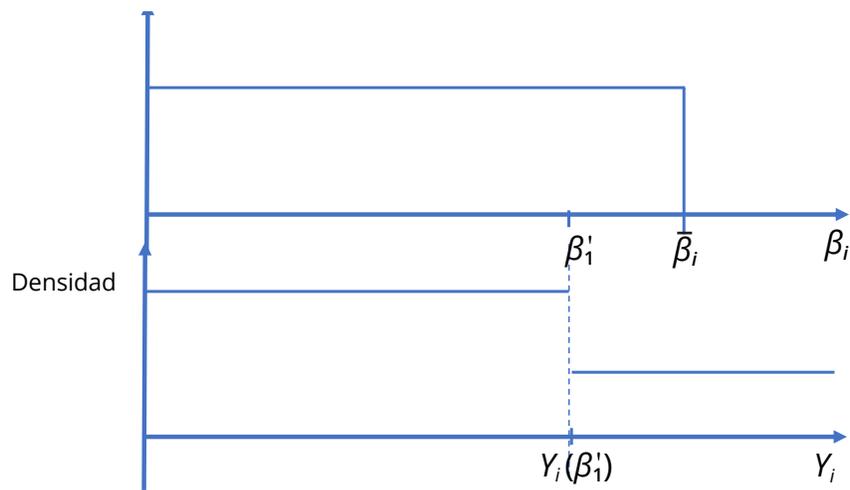


Fuente: Elaboración propia.

En presencia de no convexidades, habría una discontinuidad en los ingresos al nivel asociado con β'_i (gráfico 7B). Aquellos con capacidades su-

periores a él, podrían cruzar la valla de la calidad y participar en ganancias continuas de productividad y capacidades.²⁰

GRÁFICO 7B: DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTIVIDADES EN PRESENCIA DE NO CONVEXIDADES



Fuente: Elaboración propia.

Es decir, debido a la presencia de la valla de la calidad, la distribución observada de ingresos

y productividades estaría abultada debajo de los niveles de ingreso y productividad asociados con β'_i .

²⁰ La distribución de ingresos para empresas que cruzan la valla de la calidad será una función del tiempo desde que la cruzaron.

ESTRATEGIA ANALÍTICA DEL ESTUDIO

Una manera de profundizar en el análisis es evaluar a las empresas que se encuentran a ambos lados de la valla de la calidad (o de la supuesta división de capacidades) y examinar los factores/variables que determinaron que ciertas firmas logren sobrepasar la valla y otras no. Esto se puede hacer de dos maneras complementarias.

a) Un análisis cuantitativo, que utilice los censos y encuestas existentes aplicados empresas y unidades productivas, y encuentre econométricamente las variables que determinan el éxito en transitar hacia la formalidad (o inserción en cadenas de valor). Dichas variables van a ser

una combinación de capacidades (intrínsecas a las empresas) con bienes y servicios públicos (casi por definición externas a estas).

b) Estudios de casos en distintos sectores/industrias que determinen las razones por las que las empresas eligieron intentar superar el obstáculo de la calidad (y por qué fracasaron si lo intentaron, pero no lo lograron).

En la siguiente sección se muestran algunos hallazgos sobre el desempeño de las unidades productivas basados en las encuestas existentes en Perú para distintos segmentos y sectores de la economía.

III. ANÁLISIS CUANTITATIVO



A. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS SEGÚN LAS BASES DE DATOS DE ENCUESTAS

En esta sección se lleva a cabo un análisis cuantitativo exploratorio de la variable referida a los niveles de productividad de las unidades productivas con respecto a las tres bases de datos identificadas.²¹

INFORMACIÓN UTILIZADA

La información utilizada para la construcción y el análisis de las variables cuantitativas referidas a la producción, generación de valor agregado y ganancia de las unidades productivas características proviene de distintas fuentes, de acuerdo con la naturaleza de los agentes económicos involucrados. Específicamente, se utilizan los datos de las encuestas que se recogen en el marco de las actividades que realiza el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Esta información se enmarca en la medición de las cuentas nacionales, e incluye los registros administrativos de los sectores, información de las entidades reguladoras y supervisoras, encuestas a empresas y encuestas a hogares, entre otros elementos.

Al respecto, cabe diferenciar entre las unidades productivas formales o registradas en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y las informales, que constituyen la mayoría en el caso de Perú. Por ello, el INEI ha desarrollado una metodología específica plasmada en la Cuenta Satélite del sector informal, que requiere de forma crucial el uso de información recogida a través de encuestas de hogares con respecto a este sector. Así, de acuerdo con INEI (2018), para las unidades productivas del sector informal en el marco de los sectores institucionales²² del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), se cuenta con el esquema conceptual que se puede apreciar en el gráfico 8.

²¹ Además, se ha desarrollado un análisis empírico específico de los determinantes del crecimiento de las unidades productivas que se incluye en el apéndice 6.

²² Las sociedades financieras y no financieras representan a los agentes económicos dedicados a actividades productivas (empresas).

GRÁFICO 8: EL SECTOR INFORMAL Y LOS SECTORES INSTITUCIONALES DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES

Sociedades financieras y no financieras	Sector institucional de los hogares		Gobierno	Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (ISFLSH)
	Hogares con unidades productivas de mercado	Hogares sin unidades productivas de mercado		
Unidades productivas inscritas en la administración tributaria.	Sector informal Unidades productivas no inscritas en la administración tributaria: a) Empresas informales por cuenta propia. b) Empresas de empleadores informales.	a) Hogares exclusivamente consumidores. b) Hogares con producción exclusiva para uso final propio. c) Hogares institucionales (cárceles, hospitales, etc.). d) Hogares que solo realizan producciones destinadas a su uso final propio (incluida la ocupación de viviendas por su propietario).		

Fuente: SCN 2008, cap. 25, fig. 25-2. Elaboración adaptada: INEI (2018).

Nota: Todos los hogares productores son a la vez consumidores.

Asimismo, en este contexto, se recogen también en distintas fuentes de datos las características más cualitativas de las unidades productivas y de sus conductores, vinculadas a sus capacidades productivas, las cuales se reflejan, por ejemplo, en buenas prácticas de gestión empresarial, uso de tecnología, acceso al crédito, y acceso a mercados nacionales y externos, así como las dificultades o los obstáculos que enfrentan para su desarrollo, entre otras variables, aunque no incluyen información específica sobre inserción en cadenas de valor. Cabe destacar las siguientes encuestas nacionales realizadas por el INEI con una frecuencia anual:

- » Encuesta Económica Anual (EEA), realizada a nivel de establecimientos por rama de actividad en coordinación con los sectores respectivos, para las empresas formales (registradas en

el Registro Único de Contribuyentes, RUC) de mayor tamaño debido a su importancia para la medición del producto interno bruto (PIB) sectorial.

- » Encuesta Nacional de Empresas (ENE) para las empresas formales desde el punto de vista tributario, de más de 13 UIT de ventas anuales. Abarca a un 20% de las empresas formales de acuerdo con PRODUCE (2018), ya que existe una alta concentración en empresas de menor tamaño que no se incluyen en esta encuesta (casi la mitad registra ventas menores a 2 UIT al año).
- » Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) para las unidades productivas agropecuarias de todo tamaño (lamentablemente, no se pueden distinguir aquellas que son formales desde el punto de vista tributario de las que no lo son).

» Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), que abarca a las unidades productivas no agropecuarias de menor tamaño, en su mayoría informales. Cabe indicar que de ellas solo el 8,9% supera las 13 UIT de ventas anuales (un 3,3% formales y un 5,6% informales desde el punto de vista tributario).

Para el análisis realizado de los determinantes del desempeño de las unidades productivas, se ha optado por utilizar la información de la ENAHO, la ENA y la ENE, las cuales recogen variables cuantitativas y cualitativas de las mismas para los objetivos propuestos en el estudio. Se deja de lado la EEA debido a que comprende casi exclusivamente información cuantitativa de empresas de mayor tamaño, pues su finalidad es medir el valor de producción, el valor agregado, el excedente de explotación, y otros rubros en el marco de las cuentas nacionales.

A partir de esta información disponible, es posible construir estimaciones adecuadas de variables de análisis del desempeño de las unidades productivas, como el valor bruto de producción (VBP), el valor agregado (VA), la productividad laboral media, la productividad media por hectárea. (Véase el apéndice 2 para un detalle de las características y de la información de las encuestas utilizadas, así como de la construcción de las variables incluidas en el análisis.)

Asimismo, en consonancia con lo mencionado en el marco teórico respecto de la diversificación de actividades productivas, cabe indicar que el análisis se ha realizado a partir de la información correspondiente al rubro principal de las actividades económicas de las unidades productivas. En el caso de las unidades pequeñas, ya sea no agropecuarias (ENAHO) como agropecuarias (ENA), una proporción significativa de los conductores de las mismas reporta realizar actividades secundarias con el fin de generar ingresos complementarios para sus hogares.

En la ENAHO los datos se recogen según la ocupación principal, la cual puede basarse en una actividad principal complementada o no por actividades específicas dentro de la misma cadena productiva; por ejemplo, la actividad de fabricación de productos alimenticios con la venta de este tipo de productos, o la actividad de servicios de arreglo y cuidado personal con la venta productos de aseo y belleza. En la ENA los datos incluyen los subproductos y derivados de la producción agrícola (como panca y paja o leche y fibra, respectivamente) y de la actividad pecuaria (como chuño y morón o charqui y queso, respectivamente), los cuales se deben tomar en cuenta al calcular los indicadores mencionados, porque tanto la mano de obra como muchos insumos utilizados también contribuyen a su producción.

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA

A continuación, se realiza un análisis exploratorio de la distribución de los valores de los niveles de productividad media de las empresas o unidades productivas, de acuerdo con variables asociadas. Para este análisis se ajustan los valo-

res de VA/L o VA/H de cada unidad productiva, por las diferencias estructurales de las distintas actividades económicas o productos, de acuerdo con Ulyssea (2018), lo cual permite obtener

indicadores que reflejen de forma más “pura” las capacidades productivas de cada unidad.²³

Este análisis de la distribución de la productividad de las unidades productivas se ha realizado sobre la base de los datos de las encuestas correspondientes a 2018, según distintas características

del conductor o de la unidad productiva que reflejarían las capacidades de estas firmas.

En general, al analizar la densidad de la distribución de los indicadores de productividad, se encuentran las relaciones esperadas para la mayoría de las variables analizadas.

UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO

En este caso, para el análisis se han utilizado los datos de la ENAHO 2018. En cuanto a la informalidad, se encuentra una zona de “traslape” entre las productividades de las unidades formales e informales desde el punto de vista tributario,²⁴ y la productividad es, en promedio, mayor en las unidades formales (gráfico 9).

Las unidades productivas cuyos conductores son hombres tienen una mayor productividad. Asimismo, un mayor nivel educativo del conductor, especialmente en el caso de los estudios superiores universitarios, se asocia a una productividad más alta, al igual que el hecho de que el conductor tenga una edad de entre 40 y 50 años.

Además, las unidades productivas cuyos conductores iniciaron el negocio porque querían ser independientes tienen mayor productividad que en el caso de quienes lo emprendieron por necesidad. También es mayor para los conductores

que lo hicieron por tradición familiar. Las unidades formales son más productivas y, entre las informales, aquellas que no consideran necesario formalizarse.

Con respecto al tipo de negocio, aquellas unidades productivas que contratan trabajadores asalariados, es decir, que son conducidas por un empleador o patrono, tienen mayor nivel de productividad, aunque tengan trabajadores familiares no remunerados (TFNR). Existe un patrón consistente con el modelo del Global Entrepreneurship Monitor (GEM) sobre las fases de los emprendimientos (Serida et al., 2017).

Asimismo, se identifica un mayor nivel de productividad para aquellas unidades con un local (o espacio fijo), con respecto a las que no tienen local fijo. Estas últimas, a su vez, son más productivas que aquellas que desarrollan sus actividades en la vivienda del conductor.

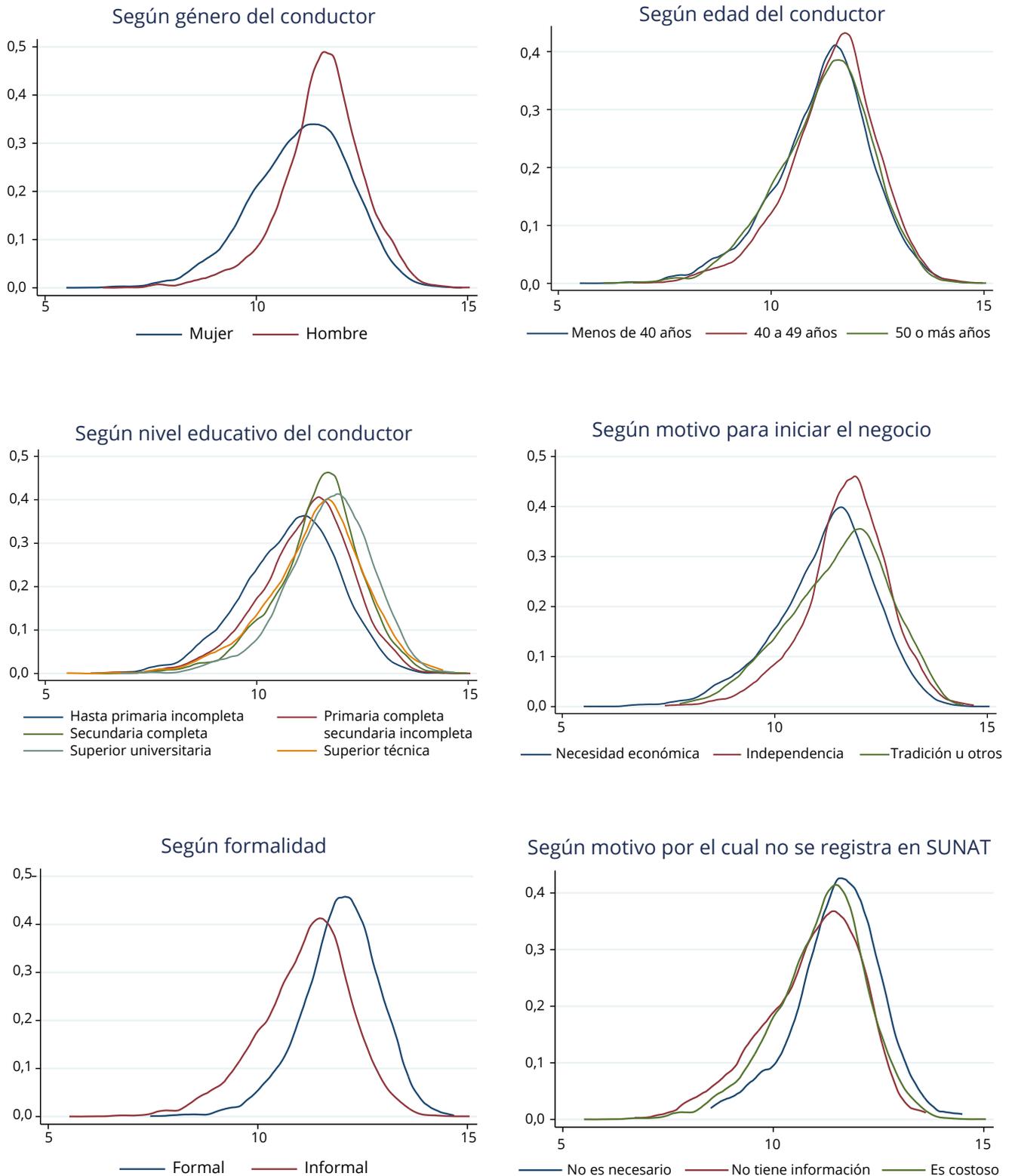
²³ Para ello, se hizo una regresión del logaritmo de los valores de estos indicadores con respecto a una constante y variables dicotómicas (*dummies*) por sectores económicos o productos, y se obtuvieron los valores ajustados de PL y de VBP como los errores de estas regresiones. En el caso de la ENAHO y de la ENE, se realizó una agrupación en 17 sectores económicos a partir de la clasificación CIU Rev. 4, considerando la recodificación utilizada por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

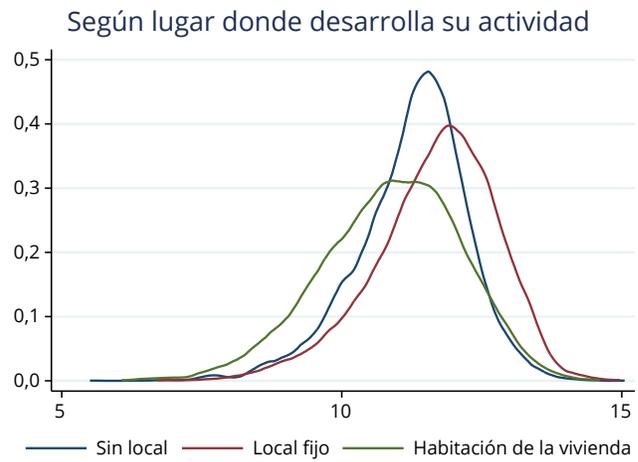
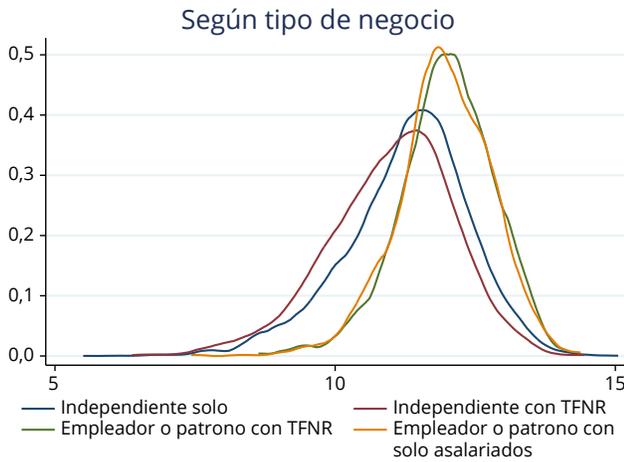
- | | |
|--|---|
| 1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. | 9. Comercio al por menor. |
| 2. Minería. | 10. Restaurantes y hoteles. |
| 3. Industria de bienes de consumo. | 11. Transporte, almacenamiento y comunicaciones. |
| 4. Industria de bienes intermedios. | 12. Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresas. |
| 5. Industria de bienes de capital. | 13. Servicios comunitarios, sociales y recreativos. |
| 6. Electricidad, gas, agua y saneamiento. | 14. Servicios personales. |
| 7. Construcción. | 15. Hogares. |
| 8. Comercio al por mayor. | |

En el caso de la ENA, se ha utilizado el clasificador de productos del INEI para hacer el ajuste a nivel de cultivo principal de la unidad agropecuaria a un nivel de tres dígitos del código.

²⁴ Esto depende de si el negocio o establecimiento que conduce el empleador o trabajador independiente está registrado en el Registro Único de Contribuyentes (RUC).

GRÁFICO 9: DISTRIBUCIÓN DEL LOGARITMO DEL VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR SEGÚN LAS VARIABLES DE ANÁLISIS PARA LAS UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO, 2018 (SOLES)





Fuente: ENAHO 2018, Módulo Ingreso del Trabajador Independiente.

SECTOR AGRÍCOLA

En este caso, se han utilizado los datos de la ENA 2018, referidos a 2017, para productores agrícolas que no tienen producción pecuaria (incluidos derivados o subproductos).

En general, los gráficos de la densidad de la distribución de la productividad media por hectárea muestran lo esperado, excepto para la categorización de edad del conductor.²⁵ Se encuentran zonas importantes de “traslape” entre la productividad de las unidades que tienen la característica analizada y las que no la tienen (gráfico 10).

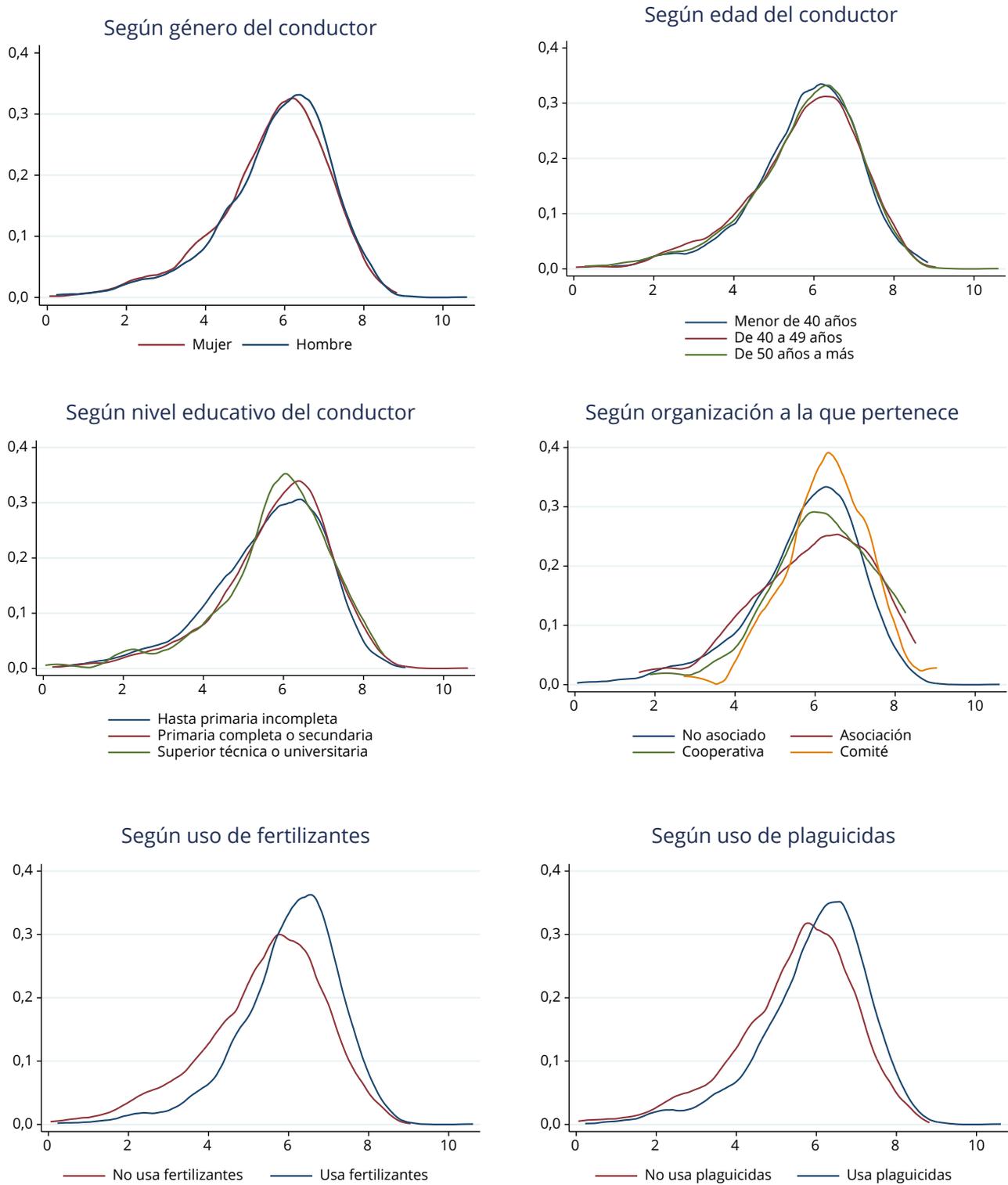
En cuanto a las características del conductor, una mayor edad está asociada a mayores niveles de productividad. En el caso del nivel educativo, se encuentran diferencias significativas a favor entre el grupo de conductores que no han completado la primaria y los que tienen un nivel mayor.

La asociatividad de los productores se asocia con un mayor nivel de productividad al permitir una mayor escala de producción. Respecto de las prácticas agrícolas, las unidades productivas cuyos conductores mencionan usar fertilizantes, plaguicidas y riego, ya sea tecnificado o no tecnificado, en sus cultivos, tienen niveles de productividad más elevados, así como los que utilizan semillas certificadas, donde la diferencia es incluso mayor. Además, acceder a información agropecuaria mediante talleres y comunicación verbal se asocia a una mayor productividad respecto a otros medios o no acceder a información.

En el caso del crédito, la productividad suele ser superior en las unidades que acceden al mismo. Por último, las unidades productivas que destinan ventas a mercados de Lima o del exterior muestran mayores niveles de productividad.

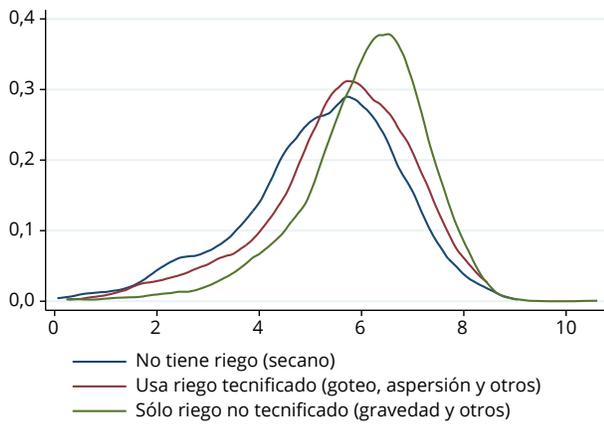
²⁵ Como se ha mencionado, en este caso no se cuenta con la variable que permita identificar unidades productivas formales o inscritas en el Registro Único de Contribuyentes (RUC).

GRÁFICO 10: DISTRIBUCIÓN DEL LOGARITMO DEL VALOR AGREGADO POR HECTÁREA EN EL SECTOR AGRÍCOLA, SEGÚN LAS VARIABLES DE ANÁLISIS, 2018 (SOLES)

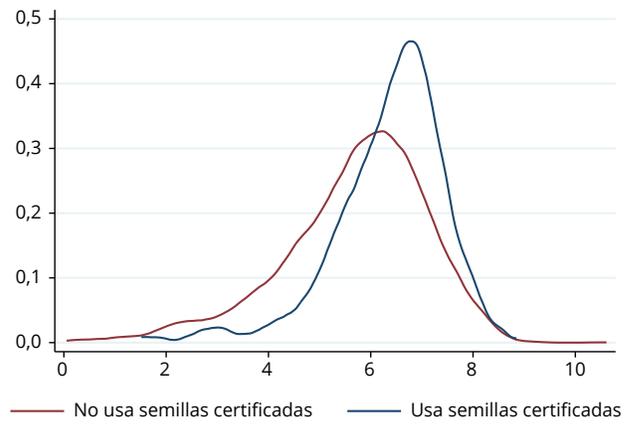


III. ANÁLISIS CUANTITATIVO

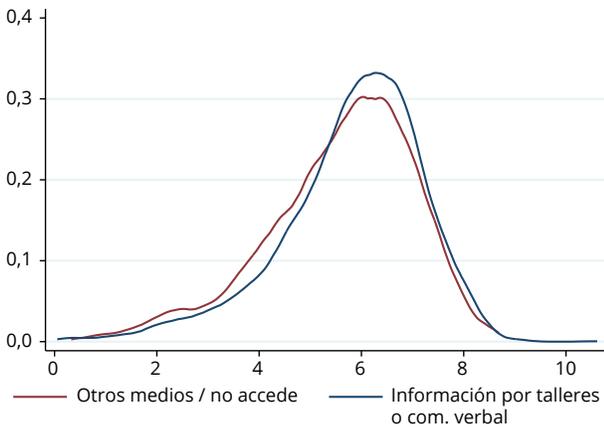
Según sistema de riego



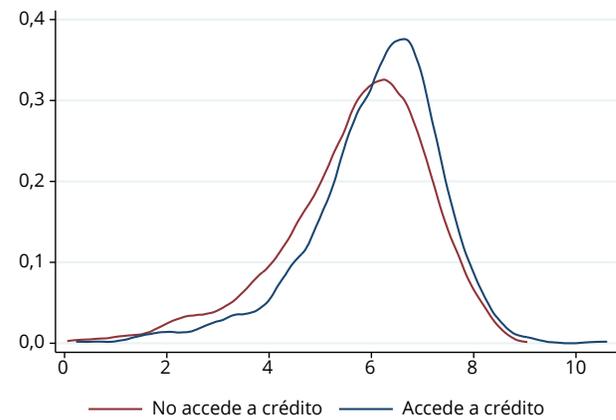
Según uso de semillas certificadas



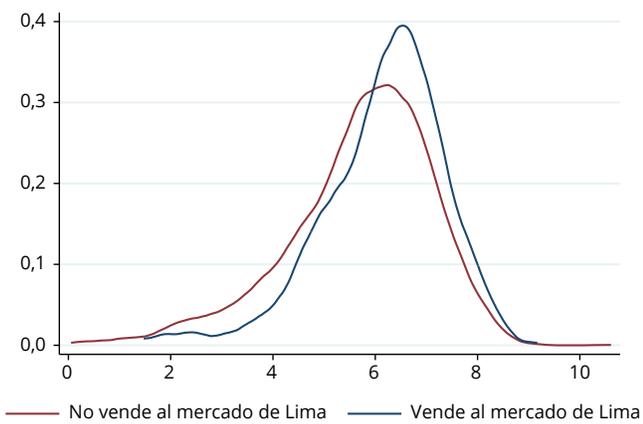
Según medio de acceso a información agropecuaria



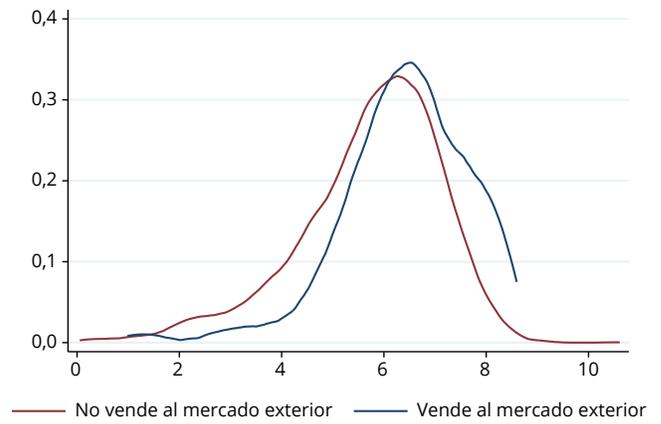
Según acceso al crédito



Según si vende al mercado de Lima



Según si vende al mercado exterior



Fuente: ENA 2018.

SECTOR MANUFACTURA FORMAL

En este caso, al observar la distribución del indicador de valor agregado por trabajador utilizando la información de la ENE 2018, cuyo período de referencia es el año 2017, se encuentran los resultados esperados para la mayoría de variables analizadas (gráfico 11).

En el caso del género del conductor, la diferencia de productividad es muy pequeña a favor del hombre, mientras que, con respecto a la edad del conductor, los más jóvenes conducen negocios con menor productividad. En cuanto a la educación del conductor se encuentra una diferencia positiva en la productividad a favor de las empresas cuyo conductor tiene mayor nivel de estudios, sobre todo cuando cuenta con educación superior completa. La mayor antigüedad de la empresa también se asocia a una mayor productividad laboral media del trabajo.

El que la empresa esté registrada como persona natural se asocia a una menor productividad laboral media, al igual que desarrollar las actividades del negocio en la vivienda. La propiedad del local principal no muestra una relación con la productividad, pero, si el local es propio, tener título de propiedad conlleva mayor productividad laboral. Además, tener familiares que participen en la gestión de la empresa no muestra una asociación con la productividad laboral media.

Asimismo, la asociatividad se vincula claramente a que las empresas tengan mayor valor agregado por trabajador al aprovechar economías de escala en la producción.

En cuanto al acceso a financiamiento, se encuentra una fuerte asociación negativa entre la presencia de problemas de liquidez y una menor productividad laboral media. Al analizar según el acceso a crédito empresarial, ya sea crédito para capital de trabajo o crédito para inversión en activo fijo, se encuentran grupos de empresas que no

conocen y que, conociéndolo, no han solicitado este tipo de financiamiento (del cual la mayoría indica no necesitarlo), y ambos grupos no muestran menores niveles de productividad laboral. También un grupo no ha podido acceder a estos créditos o lo hizo enfrentando problemas como los altos intereses o que no les hayan otorgado el monto solicitado, afectando su nivel de productividad. Al respecto, cabe indicar que muchas mype utilizan para financiarse el crédito para consumo con tarjeta de crédito o como préstamo personal, e, incluso fuentes alternativas de financiamiento informal como los prestamistas (PRODUCE, 2017). Al contrario, las empresas más grandes tienen mecanismos de financiamiento de tipo corporativo. En general, dados el alto costo del financiamiento formal, sobre todo para las empresas de menor tamaño, se configura una potencial asignación ineficiente de los recursos financieros en las empresas formales del Perú (PRODUCE, 2018) que requiere un análisis específico.

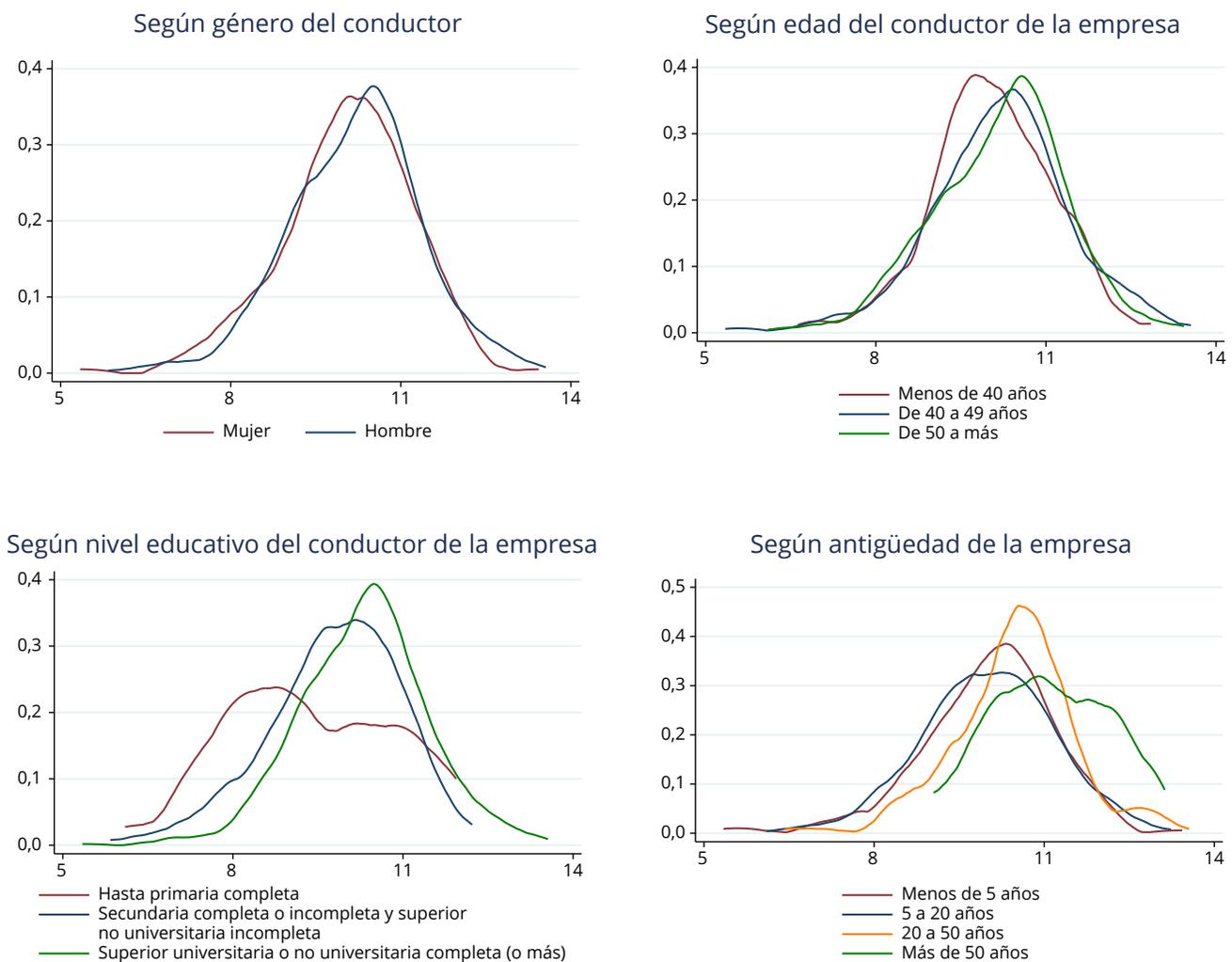
En el caso de los indicadores de gestión de la empresa, se encuentran diferencias positivas en el nivel de productividad laboral media para el uso de libros contables, llevar contabilidad mediante el libro mayor y el libro de inventario y balance (necesarios para calcular el estado de ganancias y pérdidas), el uso de computadoras y computadoras con Internet como parte del aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y el empleo de cuenta corriente (y, de esta forma, separar las cuentas de la empresa de las personales). Tener procesos automatizados no conlleva una diferencia importante en el indicador de productividad laboral media.

Por otra parte, en general, tener indicadores de desempeño, y metas para los mismos, tendría un efecto positivo sobre el nivel de productividad laboral media. Sin embargo, al analizar indicadores

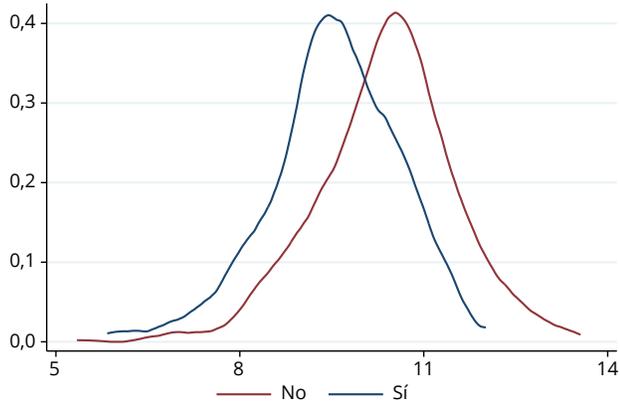
específicos, algunas firmas que reportan su uso pueden ser aquellas que han tenido problemas en alguna de las dimensiones que miden estos indicadores. Realizar reuniones periódicas con los trabajadores de la empresa con el fin de identificar avances y cuellos de botella conlleva un mayor nivel de productividad. Llevar inventarios de productos o de insumos se asocia sólo ligeramente a diferencias en la productividad (en el caso de almacenar bienes).

Asimismo, el hecho de que la empresa venda sus productos para el mercado nacional o internacional, los exporte o tenga una certificación de calidad marcan una diferencia sustancial en su valor agregado por trabajador. También se identifica una diferencia positiva en la productividad si la empresa no enfrenta competencia informal. Por último, no se encuentra diferencias significativas en la productividad respecto a si las empresas reportaron dificultades con los servicios de agua y de electricidad.

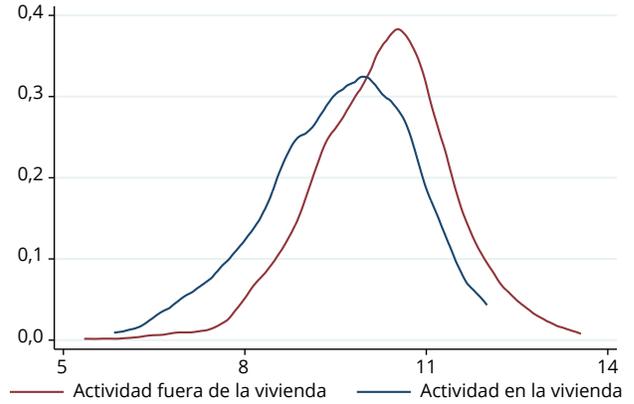
GRÁFICO 11: DISTRIBUCIÓN DEL LOGARITMO DEL VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR SEGÚN LAS VARIABLES DE ANÁLISIS, MANUFACTURA FORMAL, 2017 (SOLES)



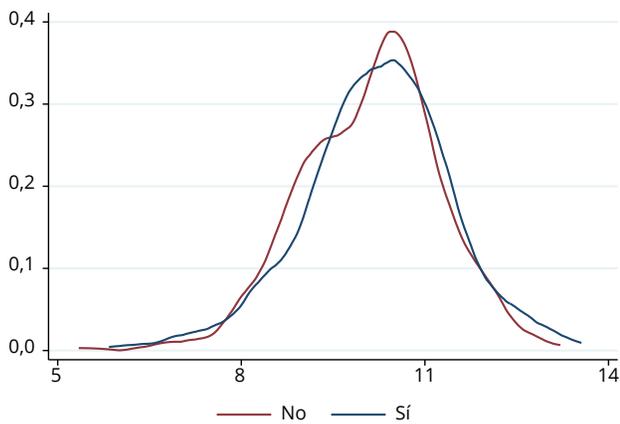
Según si la empresa está constituida como una persona natural



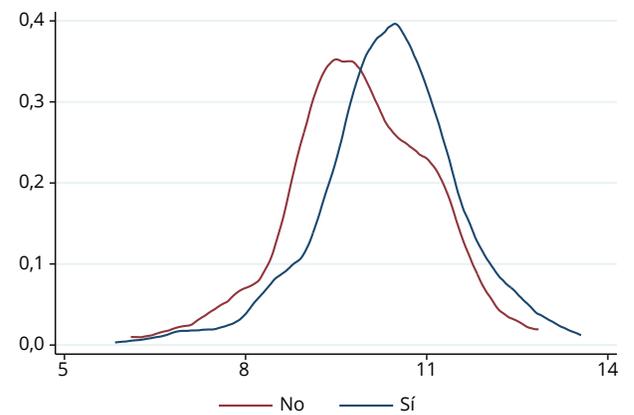
Según si desarrolla en su vivienda la actividad económica



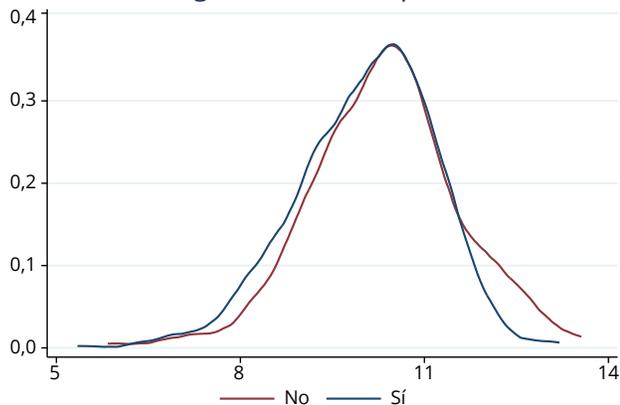
Según si el local principal es propio o cedido



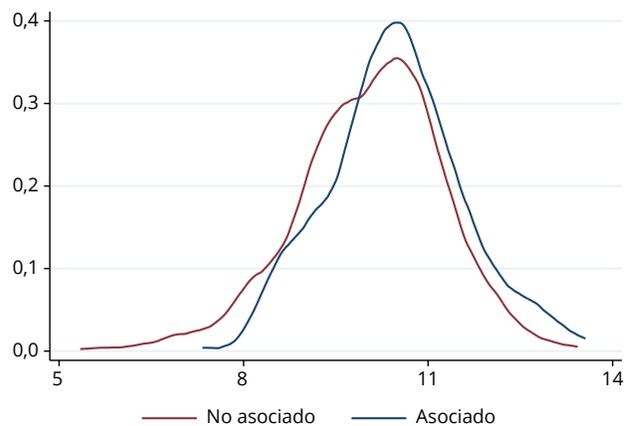
Según si tiene título de propiedad de local (propio)



Según si familiares del propietario trabajan en gestión de la empresa

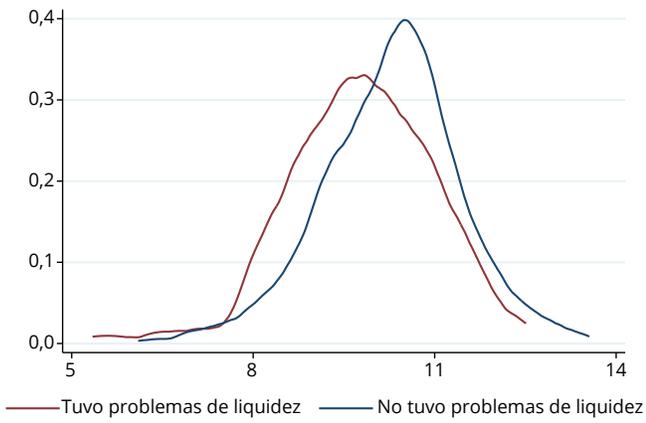


Según si pertenece a alguna asociación

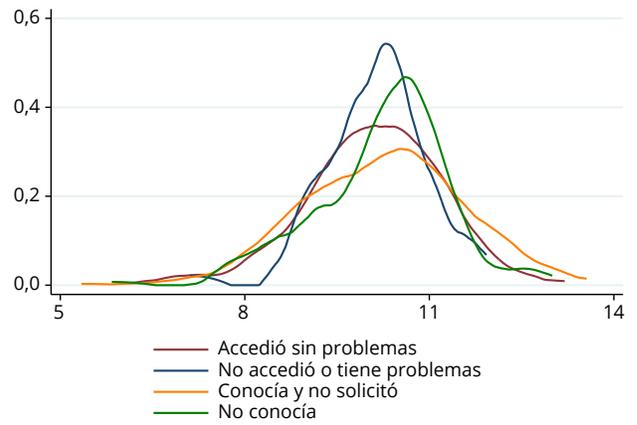


III. ANÁLISIS CUANTITATIVO

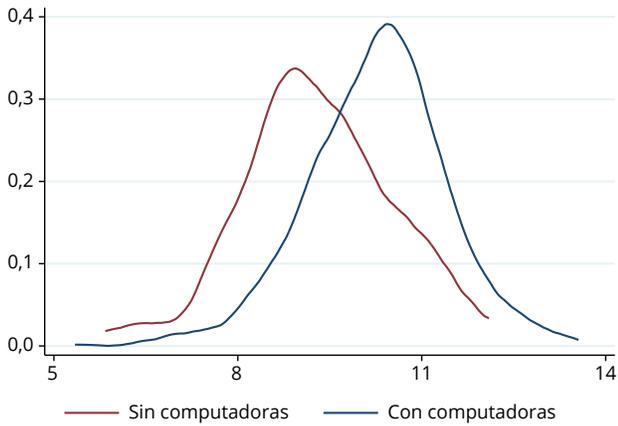
Según si no presentó problemas de liquidez



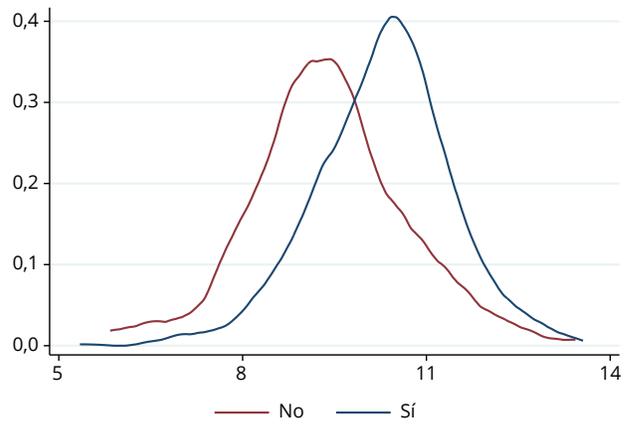
Según si accede a crédito empresarial



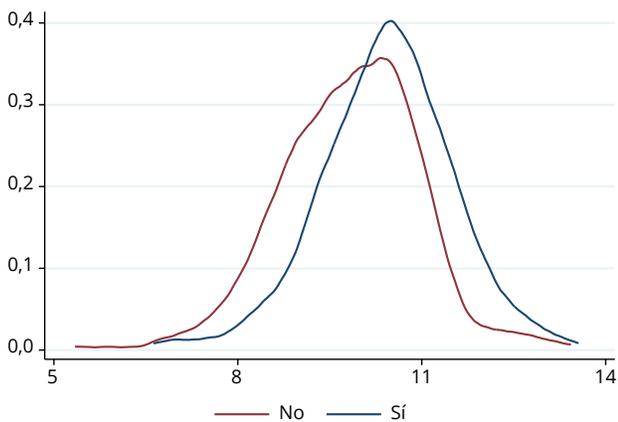
Según si usa computadoras en la empresa



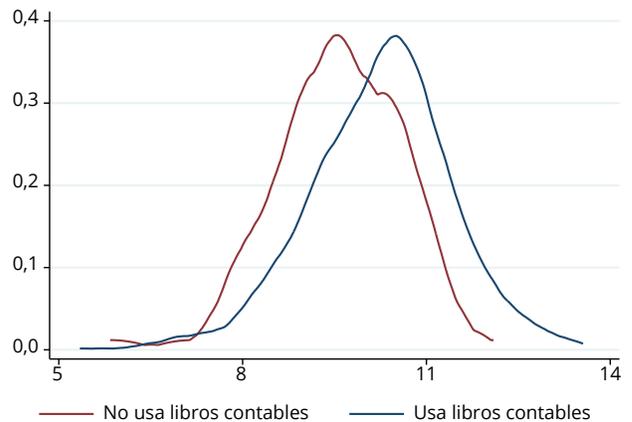
Según si usa computadoras con Internet



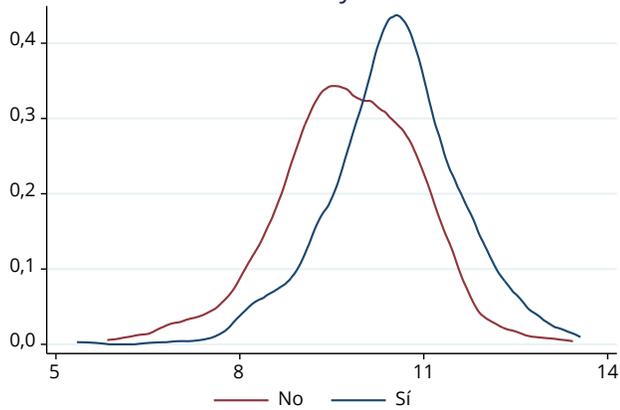
Según si tiene página web



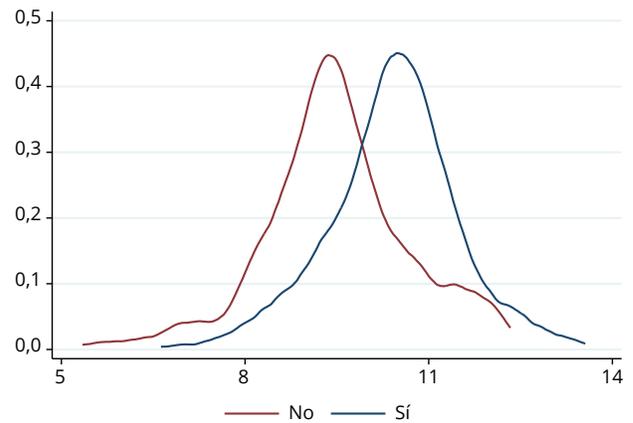
Según si usa libros contables



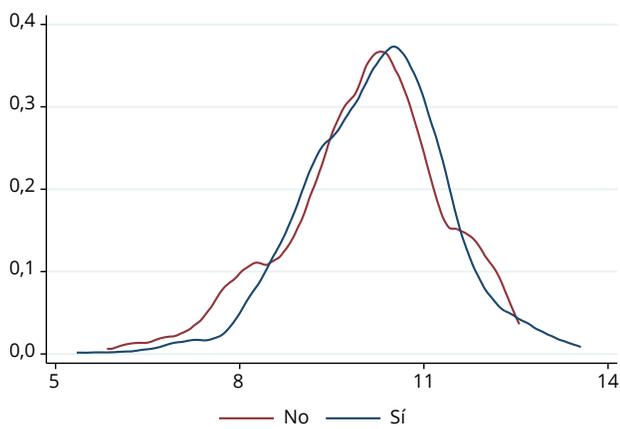
Según si lleva libro mayor y/o de inventario y balance



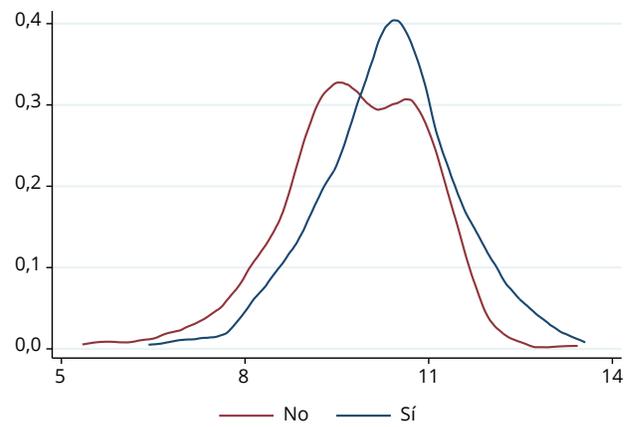
Según si utilizó cuenta corriente



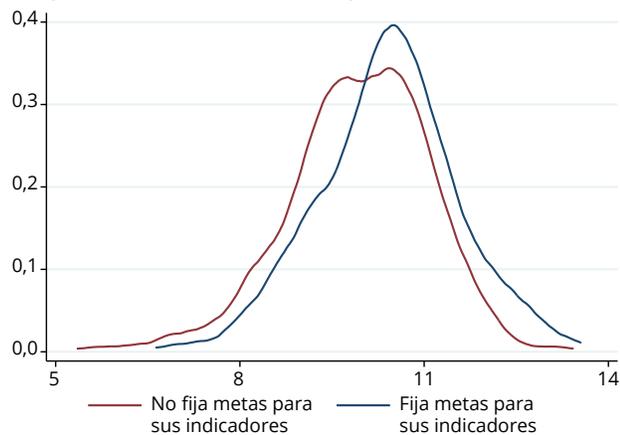
Según si tiene procesos automatizados



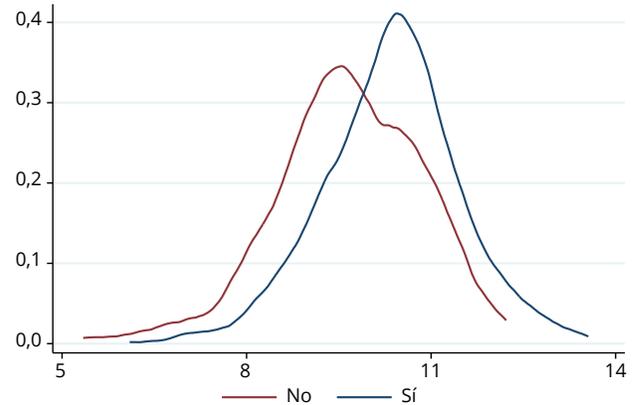
Según si tiene indicadores de desempeño



Según si estableció metas para sus indicadores

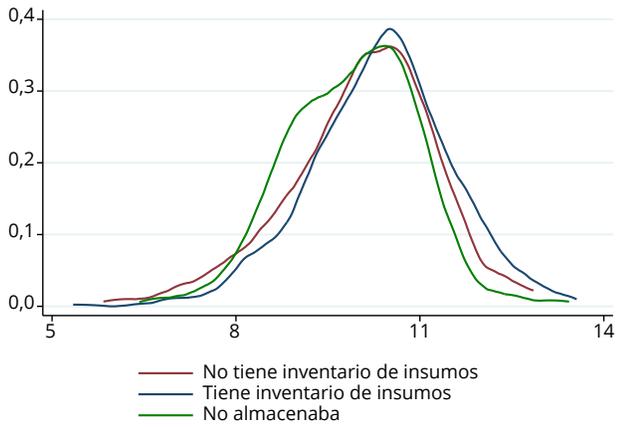


Según si realizó reuniones sobre avance con sus trabajadores

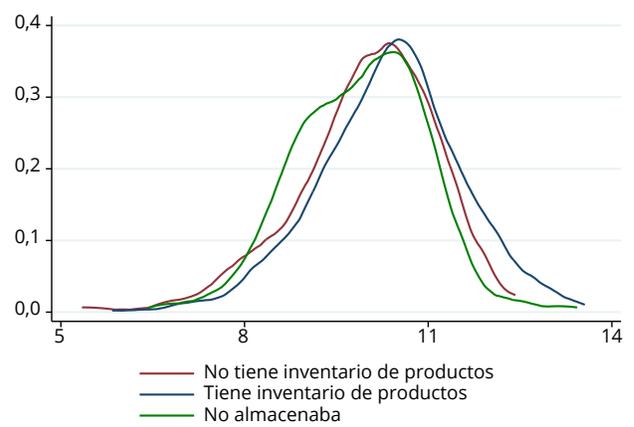


III. ANÁLISIS CUANTITATIVO

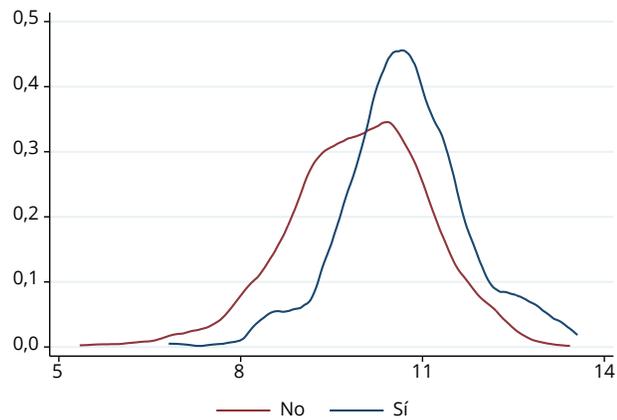
Según si tiene inventario de insumos



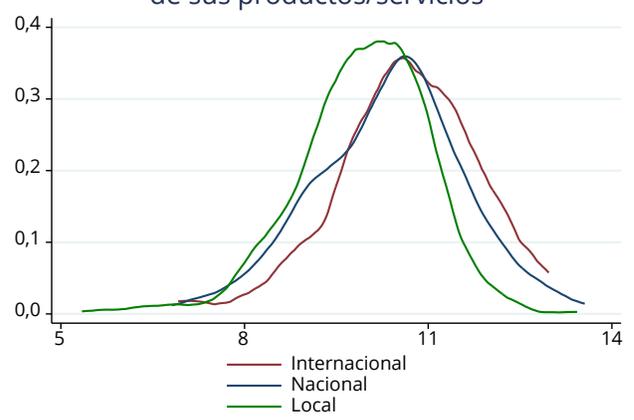
Según si tiene inventario de productos



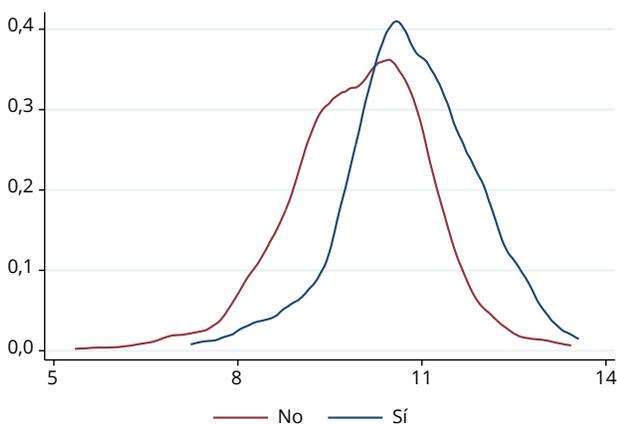
Según si contó con alguna certificación de calidad



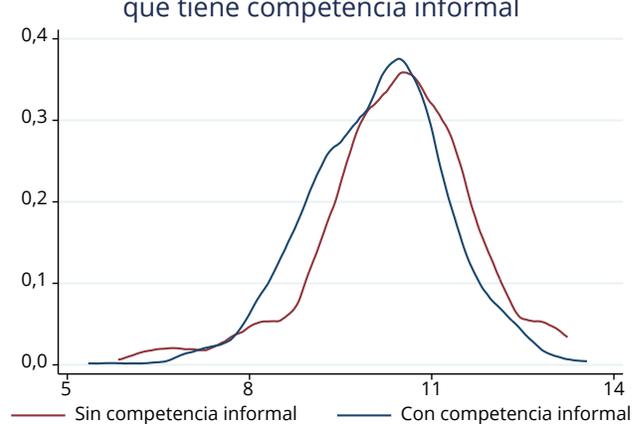
Según el principal mercado de sus productos/servicios



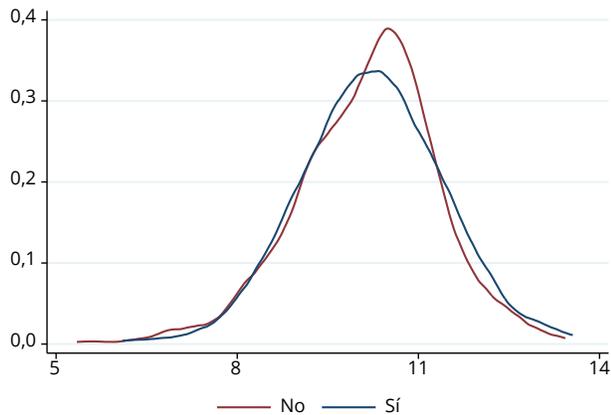
Según si vende al mercado externo



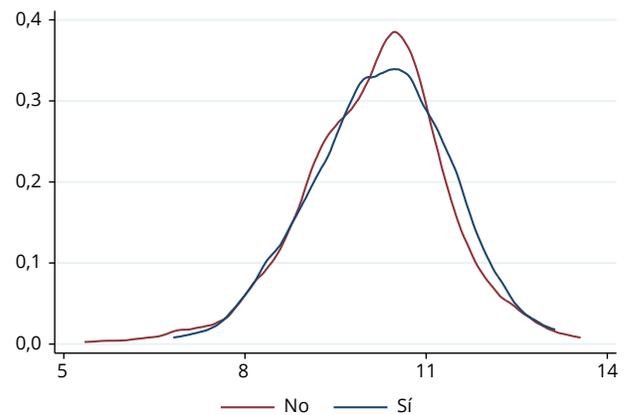
Según si el conductor percibe que tiene competencia informal



Según si tuvo dificultades con la provisión de agua



Según si tuvo dificultades con la provisión de luz



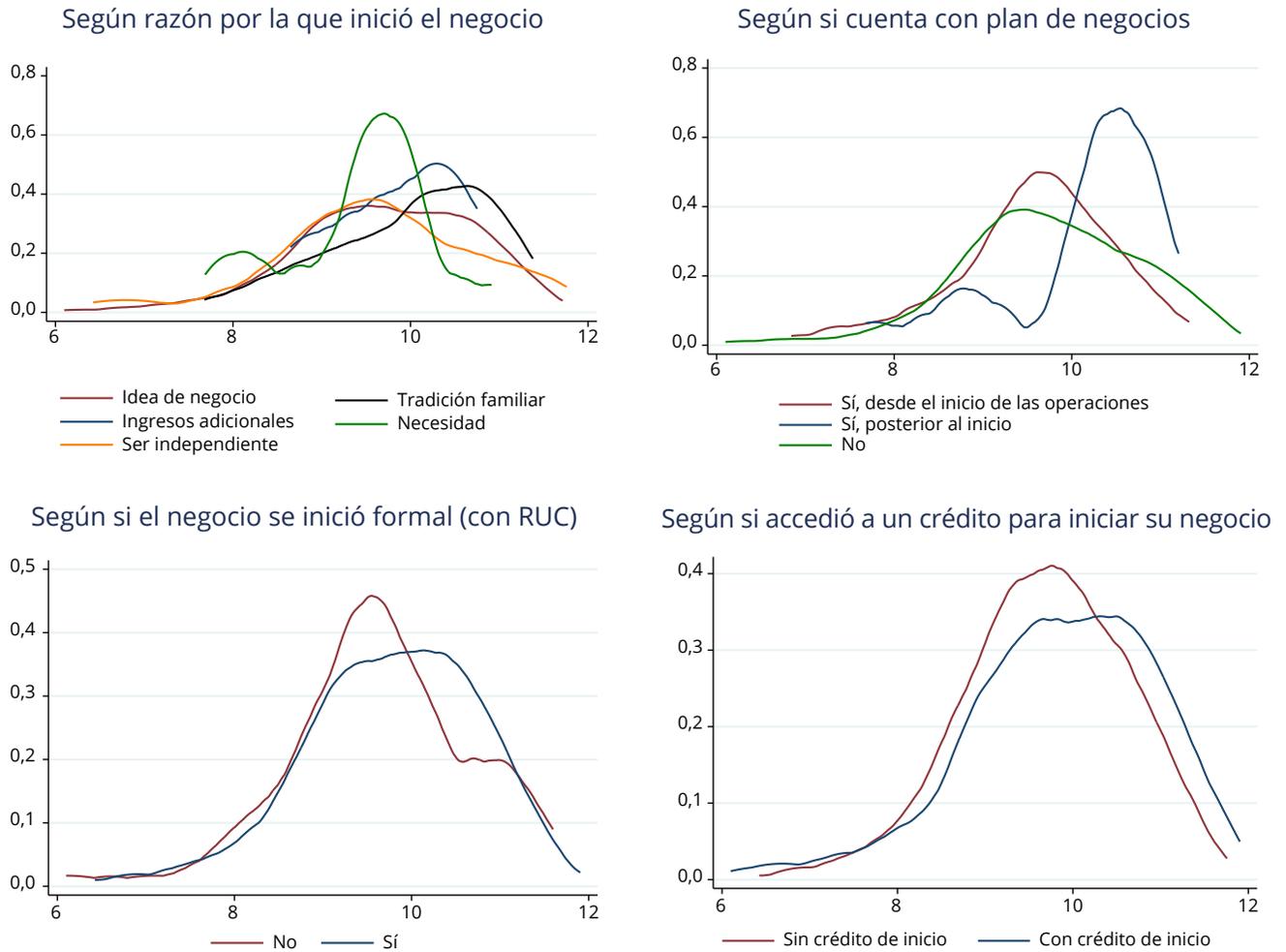
Fuente: ENE 2018.

Los gráficos correspondientes a las mype de la manufactura formal se incluyen en el apéndice 3 para referencia. En general, se mantiene un patrón similar al comentado previamente, aunque el número de observaciones se reduce. El cambio más resaltante se da en cuanto al género del conductor, pues en este caso el ser mujer se asocia a un incremento del valor agregado por trabajador.

Al analizar las variables adicionales disponibles vinculadas al inicio del negocio (que solo se consultaron en la ENE para este segmento de empresas), se observa que la productividad laboral media en el 2017 fue mayor en las mype

manufactureras cuyo conductor comenzó sus actividades con una idea de negocio o por tradición familiar como principal motivo, y es menor si lo hizo por necesidad. Asimismo, se encuentra una diferencia positiva importante si las mype cuentan con un plan de negocios realizado con posterioridad al inicio de sus actividades (en muchos casos, presumiblemente a partir de la capacitación o asistencia técnica brindada por distintas entidades, públicas o privadas). Por último, hay una diferencia a favor en la productividad laboral media de las mype que iniciaron su negocio de manera formal (con RUC) o que accedieron al crédito al inicio del negocio.

GRÁFICO 12: DISTRIBUCIÓN DEL LOGARITMO DEL VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR EN LAS MYPE DE MANUFACTURA FORMALES, SEGÚN LAS VARIABLES DE ANÁLISIS, 2017



Fuente: ENE 2018.

B. ESTIMACIÓN DE LA VALLA DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DE EMPRESAS CON POTENCIAL PARA SUPERARLA MEDIANTE INTERVENCIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

En esta sección se realiza un análisis empírico específico a partir del modelo teórico de la valla de la calidad, con los siguientes objetivos: i) estimar la cantidad de empresas o unidades productivas que estarían debajo de un determinado “umbral” de capacidades productivas en distintos sectores de la economía, sobre la base información disponible de las encuestas realizadas por el INEI a nivel nacional;²⁶ ii) identificar las principales variables que afectan la probabilidad de que las empresas estén por encima de dicho umbral, con el fin de determinar las variables de mayor relevancia modificables por intervenciones de política, y iii) cuantificar la cantidad de empresas que podrían superar la valla de la calidad al incrementar de forma significativa esta probabilidad mediante las intervenciones.

El análisis se lleva a cabo mediante las siguientes etapas:

- 1) Estimación de las funciones de producción mediante modelos de regresión de cambio de régimen para identificar efectos diferenciados determinados por un umbral del *stock* de capital de las empresas o unidades productivas que depende de sus capacidades productivas.
- 2) Estimación de los determinantes de la probabilidad de que una empresa supere el umbral de capacidades productivas.
- 3) Identificación de variables con mayor efecto en la probabilidad, que sean modificables mediante intervenciones de política, a fin de determinar intervenciones que permitan reducir brechas de capacidades productivas.
- 4) Cuantificación de la cantidad de empresas por sectores que se hallen por debajo del umbral identificado con potencial para superar la valla de la calidad mediante intervenciones de política.

²⁶ A partir de la ENA 2018 y la ENE 2018.

ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN MEDIANTE MODELOS DE REGRESIÓN DE CAMBIO DE RÉGIMEN

De acuerdo con el modelo teórico de la valla de la calidad, se tiene que el nivel de producción de cada empresa dependerá de la tecnología que se utilice, lo cual se refleja en la variable *dummy* $D_{t,i}^M$, que toma el valor 1 si la empresa i usa la tecnología moderna, y de 0 en caso contrario.

De forma general, la función de producción se puede expresar como:

$$Y_i(K_t) = D_{t,i}^M Y_{M,i}(K_t) + (1 - D_{t,i}^M) Y_{I,i}(K_t)$$

Tomando logaritmos, se tiene:

$$\ln(Y_{it}) = \left\{ \begin{array}{l} \log(A_T) + \gamma_i \log(K_t) \text{ si } D_{t,i}^M = 0 \\ \log(A_M) + \tau \log(K_t - \underline{K}) \text{ si } D_{t,i}^M = 1 \end{array} \right\}$$

Donde el parámetro $\tau \approx 1$, dados los retornos constantes de la tecnología moderna.

A fin de validar empíricamente el modelo teórico y estimar el momento en que, dado su nivel de acumulación de capital, una empresa podría pasar de una tecnología tradicional con rendimientos decrecientes a una tecnología moderna con rendimientos más bien constantes, así como considerar los posibles saltos discretos en el tipo de tecnología

que implementa cada unidad productiva, se utilizan metodologías econométricas de determinación de umbrales o de cambio de régimen. Estas metodologías pueden ser tanto para datos de corte transversal (observados en un solo período) como para datos de panel (con efectos fijos).²⁷

En general, el modelo estimado empíricamente para una muestra de K observaciones asume que existen dos tipos de tecnologías:²⁸ una tecnología “intermedia” estándar y una tecnología “moderna”:

$$\forall i \in 1, \dots, K: \quad \ln(y_i) = \left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 + \gamma_1 \log(k_i) \text{ si } D_i^M = 0 \\ \alpha_2 + \gamma_2 \log(k_i) \text{ si } D_i^M = 1 \end{array} \right\}$$

No considerar el valor de \underline{K} (lo cual equivale a asumir que es 0) en la estimación haría que el valor del parámetro $\widehat{\gamma}_2$ sea distinto al valor del parámetro τ , pues se estima el efecto del capital sobre la producción con respecto a K_t y no a $(K_t - \underline{K})$. En general, para valores “bajos” de \underline{K} , mediante simulaciones, se observa que el valor de $\widehat{\gamma}_2$ sería menor al valor real de τ , mientras que el valor estimado de la constante $\widehat{\alpha}_2$ sería mayor a $\log(A_M)$. Lo contrario sucedería para valores “altos” de \underline{K} .²⁹

²⁷ Cabe indicar que las metodologías empíricas disponibles en STATA 15.0 no permiten la estimación de una forma funcional con un nivel mínimo de capital \underline{K} para el caso del uso de la tecnología moderna. Por ello, no ha sido posible su inclusión.

²⁸ Aunque, en el caso de panel de datos, puede también estimarse este tipo de modelo considerando tres o incluso cuatro tipos de tecnología.

²⁹ Al respecto, en el apéndice 8 se muestra un ejercicio de simulación del sesgo de estimación al no considerar un capital mínimo.

METODOLOGÍAS DE ESTIMACIÓN

1. CORTE TRANSVERSAL

En este caso se utiliza un modelo de regresión de “cambio de régimen endógeno” (Lokshin y Sajaia, 2004) que permite identificar y estimar un cambio en la relación existente entre la variable Y de nivel de producción y la variable K , que es el *stock* de capital neto.

Así, para una muestra de K observaciones, se tiene:

$$\forall i \in 1, \dots, K:$$

$$y_i = \begin{cases} \alpha_1 + \beta_1 k_i + \varepsilon_{1i} & \text{si } I_i = 0 \\ \alpha_2 + \beta_2 k_i + \varepsilon_{2i} & \text{si } I_i = 1 \end{cases}$$

Donde las variables están en logaritmos y la función “indicadora” I determina el cambio de régimen a partir del valor de una variable z , mediante la siguiente ecuación (denominada de “selección”):

$$I_i = \begin{cases} 0 & \text{si } \theta z_i + \mu_i \leq 0 \\ 1 & \text{si } \theta z_i + \mu_i > 0 \end{cases}$$

El modelo es adecuado cuando existen correlaciones distintas de 0 entre los errores de las regresiones lineales ε_{1i} y ε_{2i} y el error de la ecuación de selección μ_i , en cuyo caso sería necesaria su utilización, pues, de lo contrario, si se estimara una regresión lineal simple $y_i = \alpha + k_i \beta + \varepsilon_i$, los parámetros estimados serían “inconsistentes”.³⁰ Para ello, se miden los coeficientes de correlación:

$$\rho_1 = \sigma_{1\mu}^2 / \sigma_\mu \sigma_1 \quad \text{y} \quad \rho_2 = \sigma_{2\mu}^2 / \sigma_\mu \sigma_2$$

En el caso en que los parámetros estimados $\hat{\rho}_1$ y $\hat{\rho}_2$ no resulten estadísticamente distintos de 0, de acuerdo con la prueba de hipótesis correspondiente, no sería necesario estimar un modelo de cambio de régimen, pues la relación entre las variables Y y X sería solo lineal, es decir, con un solo parámetro α y un solo parámetro β . Los parámetros del modelo se estiman por el método de máxima verosimilitud.³¹ Para las pruebas de hipótesis específicas se realiza *bootstrapping* (un tipo de técnica de “remuestreo”) con 300 repeticiones.

Específicamente, con respecto a la estimación efectuada con esta metodología se siguen los siguientes pasos:

1. La variable $D_{t,i}^M$ corresponde a la función indicadora que separa a las empresas que han superado un determinado valor del capital con respecto a las que están debajo. Pertenecer a este grupo depende del valor de la variable Z de productividad de cada empresa.
2. Los puntos de corte para agrupar a las empresas son definidos a partir de ventiles del capital total utilizando el factor de expansión.
3. Para cada ventíl se generan variables *dummy* de puntos de corte que identifican si las firmas pertenecen al ventíl correspondiente o a uno superior.
4. Luego, para cada uno de estos puntos de corte del capital se calcula la variable $D_{t,i}^M$, y se estima el modelo de umbral.

³⁰ Este modelo constituye una generalización del modelo estándar de corrección de sesgo de selección de Heckman que se utiliza en distintos análisis de microeconometría.

³¹ Para ello, se utiliza el comando *movestay* del Stata 15.0.

5. Se escoge como mejor estimación el punto de corte que corresponde al modelo con el mayor valor en el estadístico “criterio de información de Akaike” (AIC).
6. Se calcula el valor del “umbral” para la variable Z como la mediana de esta variable para el punto de corte seleccionado en el paso anterior.

2. DATOS DE PANEL

El modelo econométrico utilizado con datos de panel considera que la variable endógena Y que representa el nivel de producción (en logaritmos) depende mediante una relación lineal del *stock* de capital neto K (en logaritmos), pero el valor del parámetro que determina la relación entre ambas puede variar en función del valor de la variable de productividad Z .³² Además, se incluye un conjunto de variables adicionales W que afectan a la variable dependiente, como variables del entorno o de las características propias de cada actividad en el período.

De este modo, si se asume un panel de datos de T momentos y K observaciones, se tiene:

$$\forall t \in 1, \dots, T, \forall i \in 1, \dots, K$$

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 k_{it} I(z_{it} < \gamma) + \beta_2 k_{it} I(z_{it} \geq \gamma) + w_{it} \beta_z + u_i + \varepsilon_{it}$$

Donde I es una función indicadora del efecto diferenciado de k_{it} que depende del valor de q_{it} ; γ es el parámetro de umbral que hace que la ecuación tenga dos regímenes con coeficientes β_1 y β_2 ; u_i es el efecto individual, y ε_{it} es un error aleatorio. La estimación asume que el valor de la constante no cambia, sino que el cambio de régimen solo afecta al coeficiente de la variable K .

Los parámetros del modelo se estiman por el método generalizado de momentos (GMM), asumiendo efectos fijos, llamado el método *within* (en desviaciones respecto a las medias de las variables de cada individuo del panel), y se calculan minimizando la suma de los cuadrados de los residuos (RRS).

En general, probar si un umbral estimado realmente existe equivale a probar si los coeficientes son iguales para las dos regiones definidas por el umbral, es decir, se trata de determinar si se rechaza la hipótesis nula de que el modelo es, en realidad, lineal. Para ello, se construye una prueba de hipótesis específica cuyo estadístico tiene una distribución asimétrica que es no estándar, y se requiere realizar *bootstrapping* para efectuar la prueba.

Se determina el número óptimo de umbrales del modelo mediante una prueba estadística que compara un modelo con n umbrales con el modelo con $n+1$ umbrales, a fin de determinar si se rechaza o no la hipótesis nula de que no hay diferencias en los coeficientes de la variable K para el valor del umbral adicional.³³

³² También podría considerarse una variable sintética que refleje la eficiencia de la empresa, construida a partir de distintas variables relacionadas con la tecnología y las prácticas de gestión, incluidas las características del conductor y del entorno de la empresa. En este caso, se podría utilizar un método de reducción de información, como componentes principales o análisis factorial.

³³ Para la estimación de este modelo se utiliza el comando *xthreg* de Stata 15.0 desarrollado por Wang (2015). El cálculo de los errores de los estimadores se hace mediante *bootstrapping* (300 repeticiones). El comando estima por defecto un umbral. Si se le solicitan dos umbrales, reestima el valor del primer umbral (este nuevo valor suele ser muy cercano o igual al valor del primer umbral estimado) y genera un umbral adicional. Asimismo, se puede solicitar la estimación de un tercer umbral que se añade a los estimados previamente.

ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE QUE UNA EMPRESA SUPERE EL UMBRAL DEL VALOR DE LA VARIABLE DE PRODUCTIVIDAD

Este ejercicio se realiza mediante la estimación de un modelo de variable dicotómica definida a partir del umbral de la productividad determinado previamente. Este modelo permite identificar las variables que determinan la probabilidad de que una empresa tenga una función de producción con retornos a escala casi constantes, al haber superado el umbral mencionado.

Debido a las restricciones de información de las encuestas, se logra identificar un grupo variables claves vinculadas a capacidades de las unidades productivas que son modificables a partir de intervenciones de política pública, y que incrementarían significativamente su probabilidad de superar el umbral. Aunque el conjunto de variables por intervenir podría incluso ser mayor, a partir de ellas es posible realizar un ejercicio de simulación de cuántas unidades productivas podrían aumentar su probabilidad de pasar la valla acercándose a la probabilidad que tienen las que ya superaron la valla.

Entre las variables explicativas utilizadas como “determinantes”, es conveniente distinguir tres grupos:

- » Estructurales (grupo étnico, género, edad del conductor, motivación para empezar el negocio, etc.).
- » Aquellas que impactan directamente en la probabilidad de pasar la valla de la calidad (en el caso agrícola, uso de semillas certificadas, fertilizantes, ciertos métodos de producción) y que, generalmente, cuentan con evidencia de estudios previos.

- » Variables correlacionadas con superar la valla, pero no necesariamente determinantes (en el sentido de que no hay un mecanismo de causalidad identificado).

En el caso del segundo tipo de determinantes, puede existir doble causalidad entre su valor y el de la productividad (de ello se tratan precisamente las “trampas de la pobreza”). Por ejemplo, las semillas certificadas permiten mejoras en productividad y calidad, y dichas mejoras facilitan la generación de recursos para comprar semillas. Este grupo de variables sería el más relevante, pues se trata de variables susceptibles de ser modificadas mediante intervenciones públicas. Lo mismo no debería ocurrir con las variables correlacionadas (por ejemplo, no queda claro cómo tener local propio afecta la probabilidad de pasar la valla).³⁴

Una vez calculado el umbral, es posible estimar un modelo de regresión para una variable dicotómica sobre los determinantes de la probabilidad de que una empresa tenga una función de producción “moderna”.

Específicamente, se asume que el pertenecer al grupo de empresas que utilizan una tecnología “moderna” depende de un conjunto de variables X (incluida una constante) que reflejan sus capacidades y de shocks aleatorios.

Así, para una muestra de K observaciones, se plantea el siguiente modelo:

$$\forall i \in \{1, \dots, K\} \\ Pr(D_i^M = 1 | x_i) = Pr(z_i \geq \bar{z}) = F(x_i' \beta)$$

³⁴ Existen algunas variables acerca de las cuales se puede discutir si pertenecen al segundo o al tercer grupo, por ejemplo, contar con cuenta corriente, ya que no que hay evidencia específica de estudios previos sobre su rol o el de intervenciones de políticas efectivas.

Donde z_i es el valor de la variable de productividad para la empresa i .

Se utiliza un modelo logit, asumiendo que F es una forma funcional logística, como se detalla en el apéndice 7.³⁵ Este modelo se estima por máxima verosimilitud.

A partir de los valores estimados de los parámetros, denotados como $\hat{\beta}$, es posible predecir para cada empresa i , dadas sus características observadas x_i , el valor de la probabilidad de pertenecer al grupo deseado como $\hat{p}_i = F(x_i', \hat{\beta})$.

Obtenidos los valores de \hat{p}_i se puede identificar empresas, ya sea por debajo o por encima del umbral, que tengan alta probabilidad de superarlo según sus características x_i , tomando como referencia un punto de corte "arbitrario" π , como 0,5, la media o la mediana de la probabilidad estimada para el grupo que sí superó el umbral.

Dentro de estas empresas hay un grupo con un valor del indicador de productividad superior al umbral, pero (a diferencia de otras empresas con una probabilidad estimada similar que sí superaron el umbral), no lo habrían logrado debido a los shocks aleatorios. Además, existe un grupo por debajo del umbral que, mediante un incremento o la mejora de sus características (por ejemplo, mediante intervenciones de acceso al crédito o la asociatividad) podrían aumentar aún más su probabilidad,³⁶ y hacer mucho más factible su paso al grupo que utiliza la tecnología moderna.³⁷

A fin de estimar la magnitud de este grupo de empresas, se parte de determinar las variables cuyas brechas se pueden cerrar con intervenciones de política pública con el fin lograr este objetivo.

Para ello, se identifica un conjunto de variables modificables \tilde{X} a partir de intervenciones de política (subconjunto de X), y que tienen un efecto positivo sustancial sobre la probabilidad \hat{p}_i , y se estima el efecto sobre \hat{p}_i de modificar estas variables para el grupo de empresas que están por debajo del umbral de productividad (en puntos porcentuales).

Se priorizan las intervenciones en estas variables, a fin de reducir déficits con respecto a las empresas que han superado el umbral, desde un enfoque de "cierre de brechas". El alcance de las intervenciones se calibra de modo que sus valores promedio para las unidades que están debajo del umbral lleguen por lo menos a valores similares a los de las unidades que se encuentran por encima del umbral, y su probabilidad promedio de pasar el umbral sea mucho más cercana a la de aquellas. La magnitud final de los cambios que se puedan lograr a partir de las intervenciones, así como la cantidad de empresas beneficiadas, dependerá de factores como los recursos presupuestales, el costo unitario y/o la facilidad de implementación.

La modificación de las variables se realizó secuencialmente y de manera acumulativa. Se utiliza un mecanismo de selección aleatoria de las unidades productivas cuyos valores de las variables se cambian hasta completar la cantidad seleccionada en cada caso.

A partir de estos nuevos valores de \hat{p}_i , se analiza el incremento en la probabilidad "promedio" de las empresas que estaban debajo del umbral y, a fin de estimar unidades productivas con "potencial a través de intervenciones", se calcula la cantidad de unidades productivas que superan el punto de corte π con las intervenciones.

³⁵ Este modelo dicotómico es una versión del modelo logit multinomial con solo dos alternativas (en este caso, dos grupos de empresas a partir de identificar un umbral del valor de capital para la función de producción).

³⁶ Hasta un valor superior a la mediana de la probabilidad estimada para el grupo que sí superó el umbral.

³⁷ Para el grupo que tiene valores más bajos de $\hat{p}_i(x)$ realmente sería mucho más difícil aumentar sustancialmente su probabilidad de superar el umbral de productividad, pues implicaría un cambio muy significativo en sus distintas características x_i .

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES Y SIMULACIONES

A continuación, se muestran los resultados de las estimaciones y simulaciones realizadas con los datos de corte transversal de la ENA 2018 y de la ENE 2018.³⁸ En el caso de los modelos para datos de panel, debido a la propia metodología econométrica, los resultados tendieron a subestimar los coeficientes de las funciones de producción.³⁹

Para realizar las estimaciones se procedió a construir la variable de capital total (K) a partir de los datos disponibles en cada encuesta, que constituye el valor total invertido en infraestructura, equipamiento, insumos y mano de obra para realizar la actividad productiva.

SECTOR AGRÍCOLA

En la presente sección se identifica el umbral de productividad a partir del indicador valor agregado por hectárea trabajada⁴⁰ y se analizan los determinantes de la probabilidad de pasarlo para los productores agrícolas que no tienen producción pecuaria.

En este caso, es posible identificar grupos claramente diferenciados de productores según su desempeño. De acuerdo con el criterio utilizado, se pueden clasificar en distintas categorías, que abar-

carían desde los hogares con unidades productivas muy pequeñas, mayormente pobres y vulnerables ante shocks, con bajos niveles de productividad y rentabilidad, sobre todo por el escaso acceso a tecnologías (como riego, semillas certificadas, entre otras), escasa vinculación con el mercado (producción de subsistencia), muy baja asociatividad, y escaso acceso al crédito y apoyo de intervenciones públicas, hasta aquellas empresas grandes de capital corporativo, con alta productividad y rentabilidad, que manejan

³⁸ No se ha utilizado la ENAHO debido a que las unidades productivas incluidas en ella (solo se incluyen personas naturales) son bastante pequeñas (solo el 8,9% supera las 13 UIT de ventas anuales), en su mayoría informales (el 17,8% son formales), y tienen bajos niveles de productividad laboral media (la mediana del valor agregado anual por trabajador es S/ 37.656 y en promedio, S/ 74.093). Además, no hay información específica por ocupación o actividad productiva del valor de los activos utilizados (solo existen datos para el rubro del equipamiento a nivel del hogar, pero no es posible asignarlos a las actividades correspondientes a cada empleador o trabajador independiente que conduce un negocio no agropecuario). Como referencia, para el sector manufactura, al estimar el modelo de cambio de régimen no se logran identificar los parámetros (no converge la estimación), aunque los valores obtenidos para el capital total reflejarían rendimientos decrecientes (tanto por debajo como por encima de los distintos umbrales de productividad considerados). Ello es compatible con el hecho de que, en general, estas unidades se encuentran en un primer tramo de utilización de tecnologías intermedias más cercano a la tecnología "tradicional".

En todo caso, si se analiza la actividad de manufactura usando la ENAHO 2018, se observa que, de un total estimado de 500.545 unidades productivas no formales a nivel tributario o formales con ventas anuales menores a 13 UIT (no incluidas en la información de la ENE), 270.009 unidades habrían superado el umbral de productividad laboral estimado (S/ 28.388), es decir, el 53,8%. Además, si se toman solo a las 435.716 unidades productivas que son informales desde el punto de vista tributario, 213.122 lo superan (el 48,9%), y se asemejarían a la suma de las potencialmente productivas que se formalizarían exitosamente si se eliminan los costos de ingreso al sector formal y de las denominadas "parásitos" por Ulyseas (2018). Por otro lado, lamentablemente, la estimación de determinantes de la probabilidad de superar el umbral de productividad y el ejercicio de simulación no se han podido realizar con la ENAHO, debido a que no se recogen variables que puedan ser objeto de intervenciones de política, como acceso a financiamiento, capacitación, asociatividad u otras, a diferencia de algunas encuestas especializadas sobre este segmento como la Encuesta Nacional de Micronegocios (ENAMIN) de México.

³⁹ Así, en las estimaciones con los datos 2016-18 del panel de la ENA, los resultados obtenidos a través del modelo de efectos fijos con umbrales tenderían a subestimar los coeficientes de la función de producción respecto a los modelos de corte transversal al considerar solamente la variabilidad de los datos a nivel de empresas dentro del período analizado (que es solo de tres años), por lo cual sus resultados no se comentan. La estimación de este modelo con dos umbrales (y tres coeficientes para las regiones definidas por los puntos de corte) se reporta para referencia en el apéndice 9 (el modelo con dos umbrales se prefiere al de un solo umbral) sin incluir datos de la región selva. Cabe indicar también que, en general, los modelos para datos de panel de regresión lineal con efectos fijos reportan coeficientes menores a los modelos de efectos aleatorios, pero son preferidos cuando se realiza la prueba de Hausman (debido a que proporcionan estimaciones insesgadas y consistentes de los parámetros).

⁴⁰ El total de la superficie trabajada en la unidad agropecuaria incluye barbecho, descanso, montes y bosques, y otros usos (vivienda, almacenes, corrales, caminos, etc.).

de tecnologías sofisticadas, y cuya producción está orientada al mercado internacional.

Así, a fin de tener un panorama de la distribución de las unidades agropecuarias, con énfasis en la agricultura familiar, Maletta (2017) realiza una tipología según tamaño y nivel tecnológico. El tamaño se define a partir de suma de las áreas cultivadas y las cabezas de ganado, ambas expresadas en hectáreas de riego de la costa (HRC) sobre la base de los datos del Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) de 2012, y se realiza la siguiente clasificación: unidades productivas de “infrasubsistencia”, las que tienen menos de 0,5 HRC; de “subsistencia”, aquellas que tienen de 0,5 HRC a menos de 2 HRC; “intermedias”, las que tienen de 2 HRC a menos de 5 HRC; y “excedentarias”, las que tienen más de 5 HRC.

Además, se distinguen dos categorías de nivel tecnológico (“relativamente bajo” y “relativamente alto”) a partir de un índice sintético basado en la estimación mediante el método de componentes principales de índices de nivel tecnológico agrícola y pecuario,⁴¹ los cuales resumen la información de un conjunto de variables específicas como riego, uso de semillas y/o plántones certificados, uso de pesticidas, equipamiento, etc., para el caso de agricultura, o tenencia de animales de raza selecta o mejorada, uso de vacunas, alimentos balanceados, etc., para ganadería.

En este marco se define a la pequeña agricultura familiar (PAF) como el conjunto de las unidades en las cuales el productor es una persona natural, la escala de la unidad (en cultivos y animales) no supera el equivalente de 10 HRC, y la unidad no emplea a más de un trabajador remunerado permanente.⁴²

De acuerdo con los resultados de Maletta (2017), en 2012 el número de unidades PAF ascendía a 2,13 millones, es decir, el 97% del total de unidades productivas, y estas controlaban el 64% de las HRC totales. El 29% de las unidades PAF presenta una escala equivalente a menos de media HRC, que aquí se designa de manera convencional como el límite de la “infrasubsistencia” (menos de 0,5 HRC). Entre ellas, la mayor parte cuenta con un nivel tecnológico relativamente bajo, y más de la mitad son predominantemente agrícolas según la orientación productiva. Cerca de un 46%, es decir casi 1 millón de unidades, tiene una escala “de subsistencia”, con una distribución más o menos equilibrada por niveles tecnológicos y también por orientación productiva. Mientras tanto, las unidades “intermedias” constituyen apenas una quinta parte del total de unidades familiares, donde predominan (más de dos tercios) el nivel tecnológico relativamente alto. Por último, poco más de un 5% son unidades “excedentarias”, de las cuales más de cuatro quintas partes cuentan con un nivel tecnológico relativamente alto. En cuanto a las variables determinantes de la productividad del sector agrícola de Perú, se ha tomado en cuenta el análisis realizado en trabajos recientes.

Específicamente, el trabajo de Galarza y Díaz (2015) estima la productividad total de los factores (PTF)⁴³ a partir de datos de la producción agropecuaria de los hogares,⁴⁴ y encuentra que la productividad está positivamente correlacionada con la edad, el sexo y el nivel educativo del conductor, y negativamente con el tamaño de la unidad agropecuaria y el poder de mercado de los demandantes (por ejemplo, comercializadores o acopiadores) medido por la atomización

⁴¹ El índice final se calcula ponderando por la importancia de las actividades agrícolas y pecuarias dentro de la finca.

⁴² Este último criterio no implica mayor diferencia en la magnitud estimada, pero se considera relevante desde el punto de vista conceptual.

⁴³ La ventaja de esta fuente de datos es el uso de variables de características de los hogares y acceso a servicios básicos en el centro poblado (agua, energía eléctrica), y también información sobre medios de transporte.

⁴⁴ A partir de la Encuesta de Programas Presupuestales (ENAPRES) de 2010 a 2012.

a nivel distrital. Sus resultados también indican un efecto positivo sobre la PTF de los servicios públicos de agua y de electricidad, así como del uso de carreteras.

Por su parte, un estudio del Banco Mundial (2017) estima la PTF de las unidades agrícolas sobre la base de la ENA 2015 y analiza los determinantes de la eficiencia productiva distinguiendo tipos de productores de acuerdo con la definición de Escobal y Armas (2015). Dicho estudio encuentra que la productividad es más baja en productores que están involucrados en actividades agrícolas de subsistencia y aumenta constantemente conforme el tipo de agricultura se va tornando más comercial. Asimismo, la productividad tiene una relación positiva con el tamaño de los productores.

En cuanto a los factores que se asocian a una reducción de la brecha de eficiencia con respecto a la frontera tecnológica (calculada por el método de fronteras estocásticas), Banco Mundial (2017) observa efectos diferenciados por tipo, aunque, en general, los factores que reducen más la ineficiencia son el acceso a asistencia técnica (servicios de extensión y asesoría), el acceso a crédito y la educación. También hay efectos positivos de la asociación en la selva y la titulación de tierras en la costa, mientras que el hecho de que el conductor sea mujer y la fragmentación de la tierra reducen la eficiencia. Además, las unidades agropecuarias pequeñas muestran un alto rendimiento, pero baja productividad, debido a un uso más intensivo de factores, especialmente la mano de obra familiar. Por otro lado, las unidades agropecuarias más grandes se habrían beneficiado del uso de diferentes tecnologías para obtener niveles altos

de productividad, reduciendo sus costos de producción y aumentando su escala.

Las unidades agropecuarias que no tienen datos completos son excluidas del análisis a nivel de producción, valor agregado por hectárea y capital total. Además, la muestra se restringe a aquellos productores que hayan tenido un nivel de producción agrícola positivo en el año y cuenten con tierras de cultivo.

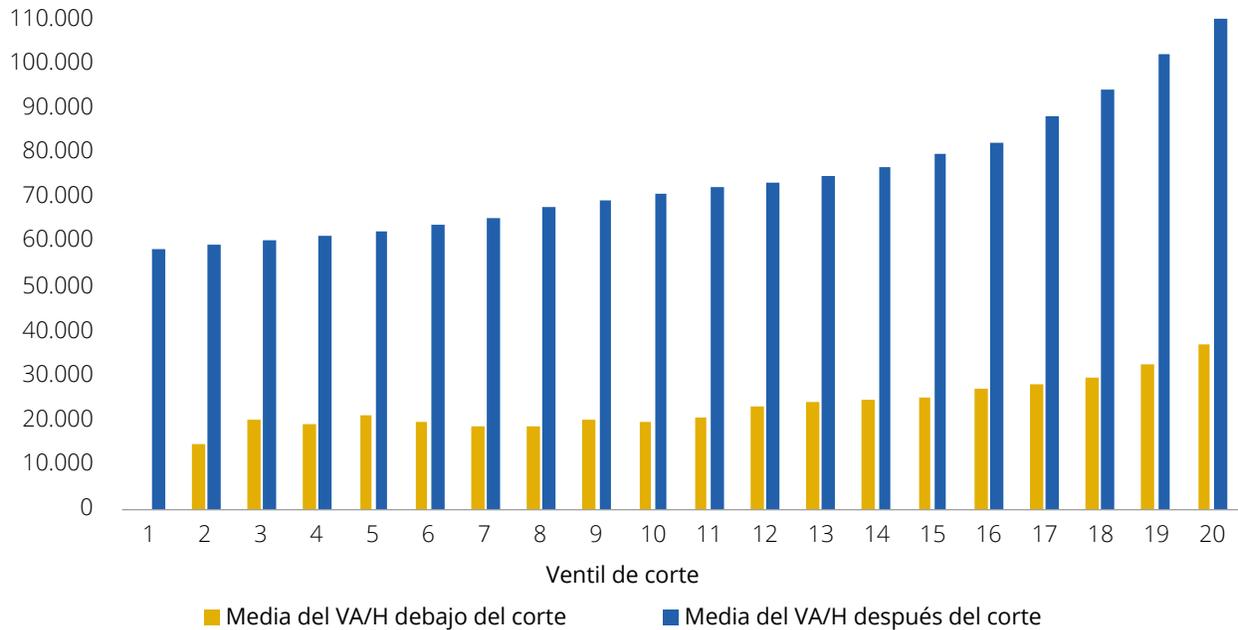
En el nivel de producción, el valor de la producción agrícola incluye cultivos transitorios y permanentes, así como productos derivados y subproductos. Se utiliza el capital total, que comprende el valor anual de los insumos (semillas, abonos, fertilizantes y plaguicidas), las remuneraciones y los costos operativos (alquiler de tierras, agua, alquiler de tractores y yuntas, combustible y otros), así como el *stock* de tierra propio y el valor de la mano de obra familiar.⁴⁵

Los valores reales de las variables de producción y del capital se han calculado utilizando las cantidades de cada año y los precios del año 2016 de la propia encuesta (valores medianos por distrito y cultivo de ser el caso para la producción de cultivos, el uso de semillas, abonos fertilizantes, y plaguicidas), o se han construido deflatores para rubros registrados como valores que no tenían datos de cantidades (como alquiler de tierra, o jornales, alquiler de tractores o de yunta, entre otros) partir de los precios anuales por departamento publicados por el MINAGRI.

Los valores promedio del valor agregado por hectárea por encima y debajo del umbral correspondiente a cada ventíl del capital total se muestran en el siguiente gráfico.

⁴⁵ La metodología de construcción de las distintas variables utilizadas a partir de las preguntas de la encuesta se explica en el apéndice 2.

GRÁFICO 13: VALOR AGREGADO POR HECTÁREA, SEGÚN CORTES POR VENTIL DE CAPITAL EN EL SECTOR AGRÍCOLA, 2018 (SOLES)



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los resultados de la estimación del modelo con umbral para la función de producción para cada punto de corte, se debe destacar que los coeficientes estimados para el capital para el grupo que supera el umbral de productividad suelen ser mayores, especialmente cuando este umbral se construye tomando los ventiles 10 a 17 (en los extremos los parámetros estimados son más inestables y el modelo estimado tiende a no

converger). Claramente, en este grupo el valor del coeficiente después del umbral es mayor, de acuerdo con lo esperado según el modelo teórico, y se acerca a 1. También hay cambios en la constante de regresión estimada según el punto de corte, que en algunos casos es menor a la constante debajo del umbral, lo cual da indicios de que podría estar subestimada (debido a que no se incluye el capital mínimo en la regresión).

GRÁFICO 14: FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR AGRÍCOLA, COEFICIENTES DE REGRESIÓN DEL CAPITAL SEGÚN VENTIL DE CORTE DEL CAPITAL, 2018

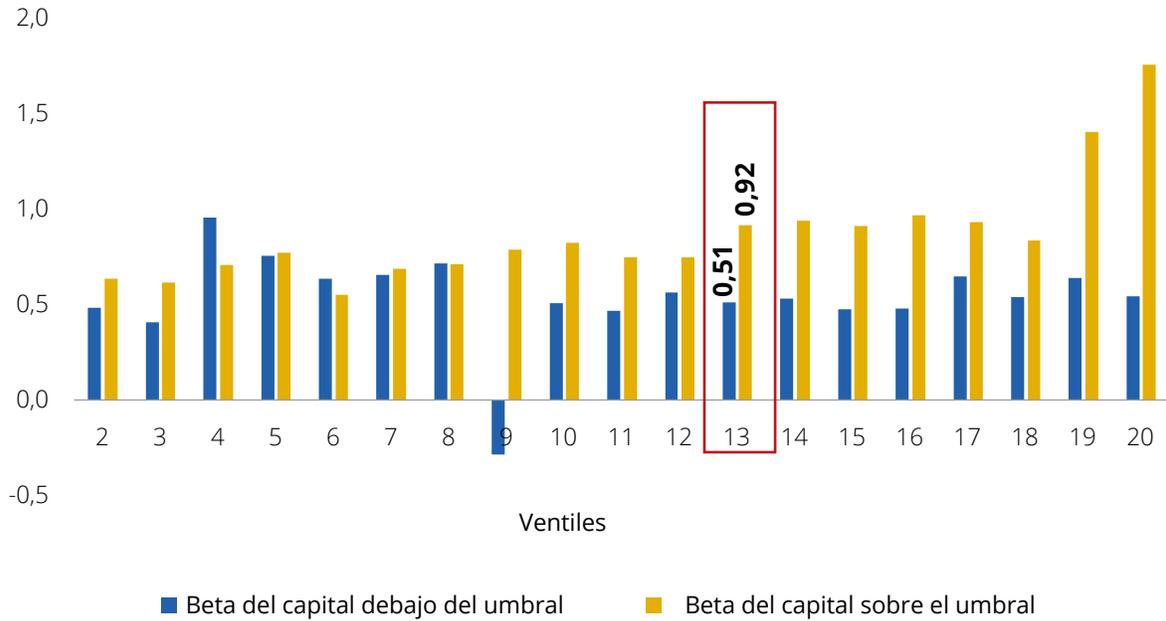
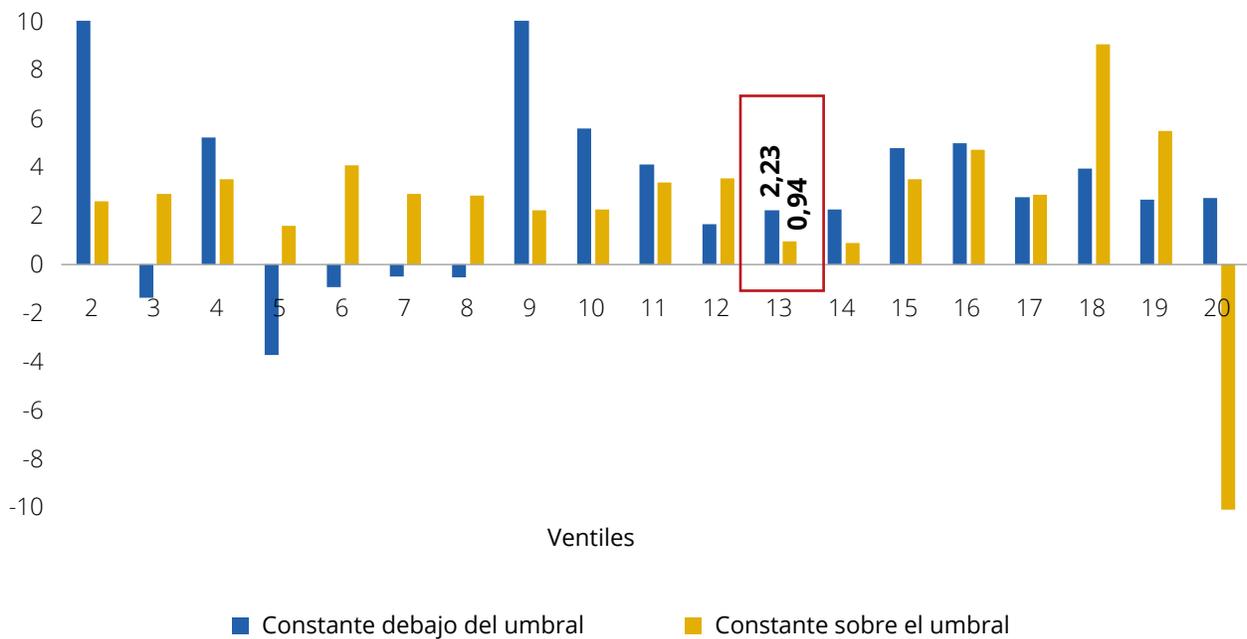


GRÁFICO 15: FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR AGRÍCOLA, CONSTANTES DE REGRESIÓN DEL CAPITAL SEGÚN VENTIL DE CORTE DEL CAPITAL, 2018



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo establecido previamente, se ha elegido como mejor estimación el modelo con el punto de corte en el ventíl 13 de valor del capital.

Se encuentra que el grupo que supera este ventíl tiene un coeficiente de 0,917 para el capital total, dada la función de producción estimada.

CUADRO 1: FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR AGRÍCOLA, PUNTO DE CORTE VENTIL 13 DEL CAPITAL, 2018

Variables	Debajo del punto de corte de K	Por arriba del punto de corte de K	Selección (probit)	Rho ecuación 1	Rho ecuación 2
Log. capital total	0,512*** (0,019)	0,917*** (0,027)			
Log. VA por trabajador			0,280*** (0,009)		
Constante	2,232*** (0,153)	0,941** (0,287)	-2,205*** (0,067)	-1,312*** (0,046)	-1,745*** (0,045)
Observaciones	4.778				

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar entre paréntesis.

Significancia estadística: *** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1.

Para el punto de corte seleccionado, se tiene un monto de valor agregado (anual) por hectárea de S/ 3.019 para las unidades productivas agropecuarias.

Cabe indicar que el 64% de las unidades productivas se encuentran debajo del umbral de productividad correspondiente al punto de corte del capital

(185.194 unidades productivas de la muestra que representó una población total de 289.598). Esta proporción no varía significativamente por tamaño de la unidad medido en hectáreas hasta llegar a las 10 hectáreas. Particularmente, es mucho mayor para las unidades mayores a 50 hectáreas (que se concentran en la selva).

CUADRO 2: DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS DEBAJO Y POR ENCIMA DEL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR AGRÍCOLA, 2018

Tamaño de superficie	Debajo del umbral	Sobre el umbral	Total
0-1 hectáreas	81.951	48.961	130.912
1-3 hectáreas	46.895	29.699	76.593
3-10 hectáreas	37.180	21.030	58.209
10-50 hectáreas	17.267	4.642	21.908
Más de 50 hectáreas	1.902	73	1.974
Total	185.194	104.404	289.598

Fuente: Elaboración propia.

Si se analiza por región natural, se observa que las unidades agropecuarias de la costa están sobre el umbral en su mayoría, aunque esto no ocurre para las mayores a 10 hectáreas. En la sierra y la selva la mayor parte se hallan por debajo del umbral para todos los tamaños de unidades agropecuarias. En el caso de la sierra y, sobre todo, de la selva, una alta proporción de las unidades de mayor tamaño se encuentra debajo del umbral.

Para el análisis de los determinantes de encontrarse a un lado u otro del umbral, se utilizaron variables que caracterizan tanto a la unidad agropecuaria como al productor de esta. En cuanto a las características del productor, las variables que se emplearon fueron su etnicidad, género, nivel educativo, edad y experiencia. En cuanto a las características de la unidad productiva, se consideró la pertenencia o no a alguna asociación de productores, la cantidad de cultivos, si el productor percibe otros ingresos no agrícolas y la proporción de parcelas con título de propiedad. Asimismo, se utilizaron variables para cuantificar las tecnologías y prácticas de la unidad productiva. Se añadieron variables sobre el uso de plaguicidas, fertilizantes, sistemas de riego, semillas certificadas y mano de obra familiar.

Del mismo modo, se incluyeron variables que describían formas de acceder a información fundamental sobre los precios de los productos. Como mecanismos de transmisión de la información se consideraron radio, televisión, teléfono, diarios, Internet, talleres y comunicación verbal. Finalmente, se incluyeron el acceso al crédito y variables del entorno como las horas para llegar a la capital, si el productor no cosechó todo lo sembrado y si

perdió siembra (ambas para al menos una parcela). No se incluyó la región natural dada su correlación con el riego tecnificado, la titulación y las buenas prácticas agrícolas.

Existen características del conductor asociadas a una mayor probabilidad de superar el umbral, mientras que tener lengua materna distinta del castellano (quechua, aimara) lo hace menos probable. Sin embargo, el género, la edad y el mayor nivel educativo no logran significancia estadística al 90% de confianza al incluir más variables.

En cuanto a las características de la unidad agropecuaria, la asociatividad proporciona un incremento de la probabilidad de entre 6,4 puntos porcentuales para asociaciones de productores, y de 16,6 y 16,5 puntos porcentuales para cooperativas y comités de productores, respectivamente.⁴⁶ Incrementar la proporción de parcelas con título de propiedad tendría un efecto positivo, cuya magnitud estimada se reduce sustancialmente al agregarse variables de tecnología, gestión, información y crédito al modelo.

Asimismo, las buenas prácticas aumentan la probabilidad de superar el umbral, específicamente el uso de plaguicidas (5,2 puntos porcentuales) y de fertilizantes (8,7 puntos porcentuales) y el riego tecnificado (14,5 puntos porcentuales), aunque es mayor el efecto del riego por gravedad (casi 30 puntos porcentuales).⁴⁷ Un resultado muy relevante es el elevado impacto de la utilización de semillas certificadas, que llega a 17,6 puntos porcentuales de incremento de la probabilidad.

El hecho de que la unidad productiva tenga acceso al crédito aumenta la probabilidad de superar el umbral en 5,2 puntos porcentuales.

⁴⁶ Esto es consistente con estudios previos que encuentran una asociación importante entre la asociatividad y una mayor orientación hacia el mercado, así como mejores prácticas agropecuarias, mayor acceso al crédito, mayor valor de la infraestructura y la maquinaria, y mejores indicadores de bienestar (Fort y Vargas, 2015), y también mayor rendimiento productivo, especialmente en las cooperativas (Díaz y Moreno, 2019).

⁴⁷ Parte del efecto positivo del uso del riego no tecnificado (por gravedad) podría deberse a que las unidades productivas que lo utilizan incurren en costos bajos, aunque usan las fuentes de recursos hídricos disponibles de manera ineficiente (sin internalizar los costos de oportunidad ambientales y sociales). Estos resultados son consistentes con el impacto positivo del acceso a riego sobre la productividad total de los factores (PTF) en el sector agrícola hallado por Del Pozo (2019).

III. ANÁLISIS CUANTITATIVO

En cuanto al acceso a información, el recibir información de los precios por medio de talleres, comunicación verbal, radio y televisión se encuentra asociado a superar el umbral, y aumenta dicha probabilidad en 8,9 puntos porcentuales, mientras que el acceso a información a través de

otros medios no tiene efectos estadísticamente significativos.

En cuanto a otras variables, el percibir ingresos no agrícolas y el haber perdido producción de las parcelas hacen que sea menos probable superar el umbral.

CUADRO 3: DETERMINANTES DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR AGRÍCOLA, EFECTOS MARGINALES, 2018

Variables	(1) Características del conductor	(2) Características del conductor y de la unidad productiva	(3) Características del conductor y de la unidad productiva, de tecnología, gestión, información y crédito	(4) Características del conductor y de la unidad productiva, de tecnología, gestión, información y crédito, y del entorno
Conductor de origen quechua	-0,281*** (0,016)	-0,256*** (0,017)	-0,178*** (0,020)	-0,172*** (0,020)
Conductor de origen aimara	-0,185*** (0,027)	-0,153*** (0,028)	-0,143*** (0,028)	-0,144*** (0,028)
Conductor de origen otra lengua nativa	-0,299*** (0,038)	-0,273*** (0,041)	0,025 (0,063)	0,049 (0,063)
Conductor sordomudo(a) o mudo(a)	-0,162*** (0,030)	-0,139*** (0,031)	-0,122*** (0,031)	-0,120*** (0,031)
Conductor hombre	0,040** (0,017)	0,048*** (0,017)	0,020 (0,019)	0,022 (0,019)
Conductor con educación primaria completa o hasta secundaria	0,065*** (0,018)	0,074*** (0,018)	0,033* (0,020)	0,032 (0,020)
Conductor con educación superior técnica o universitaria	0,057** (0,023)	0,061*** (0,023)	0,002 (0,026)	0,002 (0,026)
Conductor de 40 a 49 años	0,049** (0,024)	0,045* (0,025)	-0,021 (0,028)	-0,025 (0,028)
Conductor de 50 años o más	0,087*** (0,022)	0,061*** (0,023)	-0,018 (0,026)	-0,022 (0,026)
Años de experiencia del conductor	-0,000	-0,001**	-0,001	-0,001

LAS MYPE EN PERÚ
SALTANDO LA VALLA DE LA CALIDAD PARA CONTRIBUIR AL CRECIMIENTO Y AL DESARROLLO

Variables	(1) Características del conductor	(2) Características del conductor y de la unidad productiva	(3) Características del conductor y de la unidad productiva, de tecnología, gestión, información y crédito	(4) Características del conductor y de la unidad productiva, de tecnología, gestión, información y crédito, y del entorno
	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)
Pertenece a una asociación de productores		0,045	0,061*	0,064*
		(0,036)	(0,037)	(0,037)
Pertenece a una cooperativa de productores		0,076	0,172**	0,166**
		(0,066)	(0,068)	(0,069)
Pertenece a un comité de productores		0,220***	0,166*	0,165*
		(0,075)	(0,086)	(0,089)
Número de cultivos de la unidad agropecuaria		-0,003	0,001	0,002
		(0,004)	(0,004)	(0,004)
Si la unidad recibe ingresos no agrícolas		-0,077***	-0,041**	-0,041**
		(0,016)	(0,017)	(0,017)
Proporción de parcelas con título de propiedad		0,105***	0,048***	0,043**
		(0,017)	(0,017)	(0,017)
Usa plaguicidas			0,052**	0,052**
			(0,023)	(0,023)
Usa fertilizantes			0,090***	0,087***
			(0,023)	(0,024)
Riego tecnificado (goteo, aspersión y otros)			0,158***	0,145***
			(0,032)	(0,033)
Solo riego no tecnificado (gravedad y otros)			0,311***	0,301***
			(0,022)	(0,023)
Usa semillas certificadas			0,180***	0,176***
			(0,030)	(0,030)
Miembros del hogar participan en las labores			0,044***	0,049***
			(0,016)	(0,016)
Accede a información por radio, televisión o teléfono			0,042*	0,041
			(0,026)	(0,026)

III. ANÁLISIS CUANTITATIVO

	(1)	(2)	(3)	(4)
Variables	Características del conductor	Características del conductor y de la unidad productiva	Características del conductor y de la unidad productiva, de tecnología, gestión, información y crédito	Características del conductor y de la unidad productiva, de tecnología, gestión, información y crédito, y del entorno
Accede a información por diarios y folletos			0,028	0,035
			(0,040)	(0,041)
Accede a información por Internet			-0,002	0,005
			(0,063)	(0,062)
Accede a información por talleres y comunicación verbal			0,091***	0,089***
			(0,019)	(0,019)
Acceso al crédito			0,053**	0,052**
			(0,024)	(0,024)
Horas para llegar a capital distrital				-0,009
				(0,007)
No cosechó toda lo sembrado en al menos una parcela				-0,090
				(0,113)
Perdió totalmente siembra de al menos una parcela				-0,267***
				(0,072)
Observaciones	4.777	4.777	4.777	4.777
McKelvey R-cuadrado	0,103	0,124	0,268	0,275
Porcentaje de aciertos (Count R-cuadrado)	0,616	0,639	0,719	0,720
Pseudo R-cuadrado	0,0580	0,0709	0,164	0,169
Prob > Chi cuadrado	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

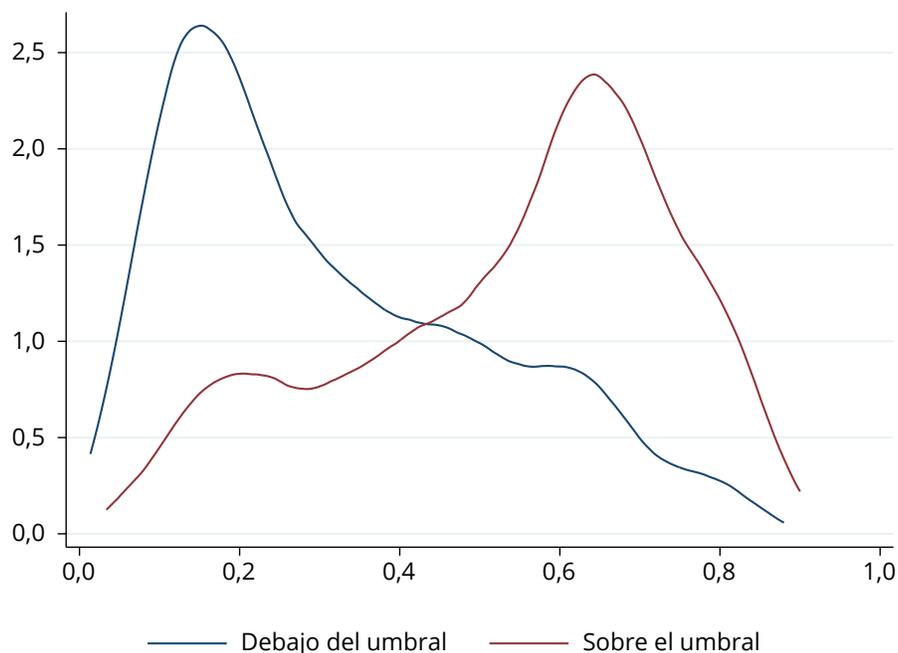
Nota: Errores estándar entre paréntesis.

Significancia estadística: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

En función del modelo seleccionado, se ha calculado la distribución de la probabilidad predicha de las distintas unidades productivas (dadas sus características) de superar este umbral, y se ha diferenciado si la unidad agropecuaria está efectivamente por encima o por debajo del umbral. Como es de esperarse, las probabilidades

predichas de cruzar el umbral para las unidades que se encuentran por encima de este son mayores, y se concentran entre un 60% y cerca del 80%, mientras que para las que se hallan debajo del umbral dichas probabilidades están concentradas entre un 20% y un 40%.

GRÁFICO 16: DISTRIBUCIÓN DE LA PROBABILIDAD DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR AGRÍCOLA, 2018



Fuente: Elaboración propia.

Si se analiza la probabilidad promedio predicha según tamaño de la unidad productiva, se evidencia que cuanto más grande sea la unidad, mayor será la probabilidad de superar el umbral. Esto se debe a que las unidades de menor tamaño son menos productivas. Este patrón se repite tanto

para las unidades que se hallan por encima como para las que se ubican por debajo del umbral del ventíl 13. Particularmente, para el grupo de entre 3 y 10 hectáreas que se encuentra por debajo, esta probabilidad supera el 30% y es la mayor de todo el grupo.

CUADRO 4: PROBABILIDAD MEDIA DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN EL SECTOR AGRÍCOLA, 2018

Tamaño de superficie	Debajo del umbral	Sobre el umbral	Total
0-1 hectáreas	27,3%	43,7%	33,4%
1-3 hectáreas	27,0%	52,6%	36,9%
3-10 hectáreas	30,1%	62,1%	41,6%
10-50 hectáreas	28,8%	57,2%	34,8%
Más de 50 hectáreas	25,3%	67,6%	26,9%
Total	27,9%	50,5%	36,0%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las simulaciones del efecto de las intervenciones, se utilizan cinco variables priorizadas modificables con intervenciones de política pública:⁴⁸

1. Riego tecnificado.
2. Fertilizantes.
3. Asociatividad.
4. Información por talleres y comunicación verbal.
5. Semillas certificadas.
6. Crédito.

La implementación secuencial (y acumulativa) de la modificación del valor de las variables se hizo del siguiente modo:

1. Riego tecnificado: el 50% de las que no tienen riego pasa a riego tecnificado.
2. Fertilizantes: el 75% de las que no usa pasa a usar fertilizantes.
3. Asociatividad: un 25% de los que no están asociados se asocian a cooperativas.
4. Información por talleres y comunicación verbal: un 75% de los que no reciben por este medio pasan a recibirla.
5. Semillas certificadas: el 25% de las que no usan pasan a usar semillas certificadas.
6. Acceso al crédito: el 50% de los que no acceden a crédito lo consiguen.

El cambio en las variables simuladas para las unidades debajo del umbral producto de las intervenciones se resume en el cuadro 5.

CUADRO 5: PROPORCIÓN PROMEDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS SUJETAS A INTERVENCIONES DE POLÍTICA EN EL SECTOR AGRÍCOLA, 2018

Variable	Debajo del umbral		Sobre el umbral
	Sin intervenciones	Con intervenciones	
Riego tecnificado	6,7%	35,4%	6,9%
Fertilizantes	40,0%	85,4%	73,2%
Asociado a cooperativas	0,9%	24,9%	2,6%
Información por talleres y comunicación verbal	68,9%	92,6%	78,9%
Usa semillas certificadas	3,9%	27,2%	19,0%
Acceso al crédito	8,3%	54,0%	18,4%

Fuente: Elaboración propia.

⁴⁸ Algunas de estas variables ya son objeto de intervenciones orientadas a las unidades productivas agropecuarias de subsistencia, como el programa Haku Wiñay, implementado por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) mediante un modelo de “capacitación de campesino a campesino” conducida por Yachachiq, campesinos líderes tecnológicos que predicán con el ejemplo, mediante el método “aprender haciendo” (innovación tecnológica). Este programa tiene un enfoque social que busca mejorar la capacidad de generación de ingresos autónomos para la conversión de los campesinos en emprendedores con capacidad de acumulación. Además de la adopción de tecnología y la transferencia de activos productivos, comprende: promoción del ahorro, mejora de la vivienda, un componente de “negocios inclusivos” no agropecuarios, y desde hace poco ha comenzado a evaluar la inclusión de un módulo de fortalecimiento de habilidades blandas para el emprendimiento de los conductores agropecuarios (como las relativas al locus de control y la autoeficacia). Escobar y Ponce (2016) muestran que Haku Wiñay ha tenido un impacto positivo sobre la generación de ingresos autónomos de los hogares rurales en pobreza extrema. El rubro de ingreso por servicios, comercio, artesanías y otras actividades independientes no primarias se incrementó en un 35% por efecto del programa, mientras que en el rubro de actividades agropecuarias independientes el aumento fue del 14%.

A partir de estas simulaciones, se puede observar cómo la probabilidad de cruzar el umbral de productividad de las unidades productivas que estaban debajo de este se incrementa a medida que se agregan las intervenciones. En efecto, la probabilidad promedio pasa del 27,9% sin intervenciones a 44,2% después de

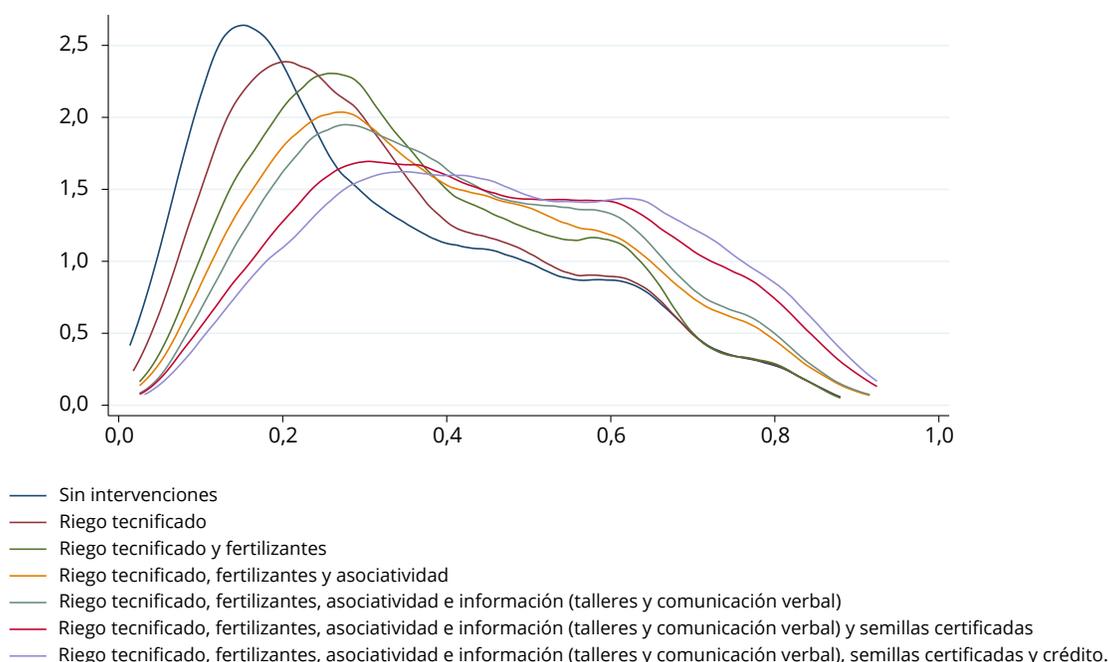
las intervenciones, y se acerca al promedio de la probabilidad para el grupo que se halla por encima del umbral. El movimiento hacia la derecha de la distribución se hace más fuerte cuando se efectúan las modificaciones en las variables de asociatividad y de semillas certificadas.

CUADRO 6: PROBABILIDAD MEDIA DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD SEGÚN INTERVENCIONES IMPLEMENTADAS EN EL SECTOR AGRÍCOLA, 2018

Tamaño de superficie	Sin intervenciones	Riego tecnificado	Riego tecnificado y fertilizantes	Riego tecnificado, fertilizantes y asociatividad	Riego tecnificado, fertilizantes, asociatividad, e información (talleres y comunicación verbal)	Riego tecnificado, fertilizantes, asociatividad, información (talleres y comunicación verbal) y semillas certificadas	Riego tecnificado, fertilizantes, asociatividad, información (talleres y comunicación verbal), semillas certificadas y crédito
0-1 hectáreas	27,3%	29,3%	32,2%	35,6%	37,8%	41,7%	43,9%
1-3 hectáreas	27,0%	29,5%	32,4%	35,4%	36,9%	41,0%	42,9%
3-10 hectáreas	30,1%	33,0%	35,8%	39,3%	40,6%	44,2%	46,2%
10-50 hectáreas	28,8%	32,8%	35,9%	38,7%	39,8%	42,2%	44,2%
Más de 50 hectáreas	25,3%	31,2%	34,3%	39,6%	40,7%	45,5%	47,7%
Total	27,9%	30,5%	33,4%	36,6%	38,4%	42,1%	44,2%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 17: DISTRIBUCIÓN DE LA PROBABILIDAD DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR AGRÍCOLA, DE ACUERDO CON INTERVENCIONES SECUENCIALES, 2018



Fuente: Elaboración propia.

En suma, este ejercicio de simulación permite identificar 40.516 unidades productivas del sector agrícola que están debajo del umbral de productividad que pasarían a tener una probabilidad mayor a 0,5 de superar el umbral si se benefician de las intervenciones en las variables mencionadas, es decir, son unidades

con un potencial de desarrollo que requiere políticas públicas para hacerse efectivo con mayor factibilidad. Esta cantidad representa el 26,1% de las unidades productivas agrícolas que están por debajo del umbral y con una probabilidad menor a 0,5 de superarlo, y el 14% del total de unidades del sector.

CUADRO 7: SIMULACIÓN DE CANTIDAD DE UNIDADES PRODUCTIVAS DEL SECTOR AGRÍCOLA UBICADAS DEBAJO DEL UMBRAL CON PROBABILIDAD MAYOR A 0,5 DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD

Tamaño de superficie	Sin intervenciones	Con intervenciones
0-1 hectáreas	12.204	32.011
1-3 hectáreas	7.079	17.454
3-10 hectáreas	7.554	14.632
10-50 hectáreas	3.106	5.880
Más de 50 hectáreas	297	779
Total	30.240	70.756

Fuente: Elaboración propia.

SECTOR MANUFACTURA FORMAL

Las estimaciones de la función de producción con umbrales se hicieron para los distintos sectores productivos a partir de la clasificación efectuada con el CIU Rev. 4, según la actividad principal de la empresa registrada en la SUNAT, aunque la firma llevara adelante actividades secundarias, debido a que el registro de los valores de producción y ventas, así como de los distintos gastos de producción, se realizan para el conjunto de sus actividades, que suelen formar parte de una misma cadena productiva.

Sin embargo, se presentaron problemas en las estimaciones (no convergencia en ninguno de los puntos de corte) en varios sectores debido sobre todo a inconsistencias y errores de registro en la información cuantitativa recogida para las empresas de menor tamaño, las cuales no suelen llevar una contabilidad completa, específicamente mediante el estado de ganancias y pérdidas. Por ello, se realizó un análisis específico de la consistencia de la información de las empresas formales para el sector manufactura, incluyendo el análisis del número de trabajadores registrados en la planilla electrónica,⁴⁹ lo cual permitió corregir distintos errores de los datos. De este modo, se obtuvieron resultados para la manufactura conformada por la industria de bienes de consumo, la de bienes intermedios y la de bienes de capital.

En las regresiones sobre variables determinantes de la probabilidad de pasar el umbral se agregaron variables dicotómicas en las estimaciones, a fin de diferenciar las firmas de la industria de bienes de consumo, bienes intermedios y bienes de capital de acuerdo con la clasificación anterior.

La muestra de análisis se restringió a las empresas que hayan tenido un nivel de producción positivo en el año, y cuya producción de bienes haya sido por un valor mayor al margen comercial y la prestación de servicios, a fin de identificar mejor los parámetros de las funciones de producción.⁵⁰

El valor del capital total se calcula mediante la suma del *stock* de capital neto al final del período (descontada la depreciación del *stock* final), el consumo intermedio y las remuneraciones.

Debido a que se encontró una cantidad significativa de empresas que tenían omisión de respuesta en los módulos de producción o de saldos de capital y que, debido a ello, no pudieron ser utilizadas en el análisis, se procedió a ajustar el factor de expansión de las observaciones restantes tomando en cuenta el diseño muestral, es decir, a nivel de estrato y agrupaciones de división del CIU.⁵¹

El indicador de productividad laboral media se calcula como el valor agregado entre el total de trabajadores promedio anual declarado de cada unidad productiva, incluidos los propietarios, los familiares no remunerados, el personal de servicios por honorarios, los comisionistas y los practicantes (no se distingue tampoco la duración de la jornada laboral). Esta es la variable que permite identificar el umbral de productividad y determina las diferencias entre los ventiles.

En este caso, el análisis econométrico se realiza para todas las empresas del sector a fin de capturar la elevada heterogeneidad de las mismas al estimar el umbral, y para el grupo específico de las mype (donde la proporción de empresas que han superado el umbral de productividad

⁴⁹ En el apéndice 2 se detalla los análisis y ajustes realizados.

⁵⁰ Debido a que no se cuenta con la información que permita determinar un monto para el “capital de trabajo” utilizado para realizar actividades comerciales, pues solo se tiene el valor de todas las compras de mercancías durante el año de referencia.

⁵¹ La metodología de construcción de las distintas variables a partir del formulario de la ENE 2018 y el manejo de los datos (imputación de datos realizada en algunas variables como el número de trabajadores y reponderación de la muestra considerando la falta de respuesta) se explican en el apéndice 1.

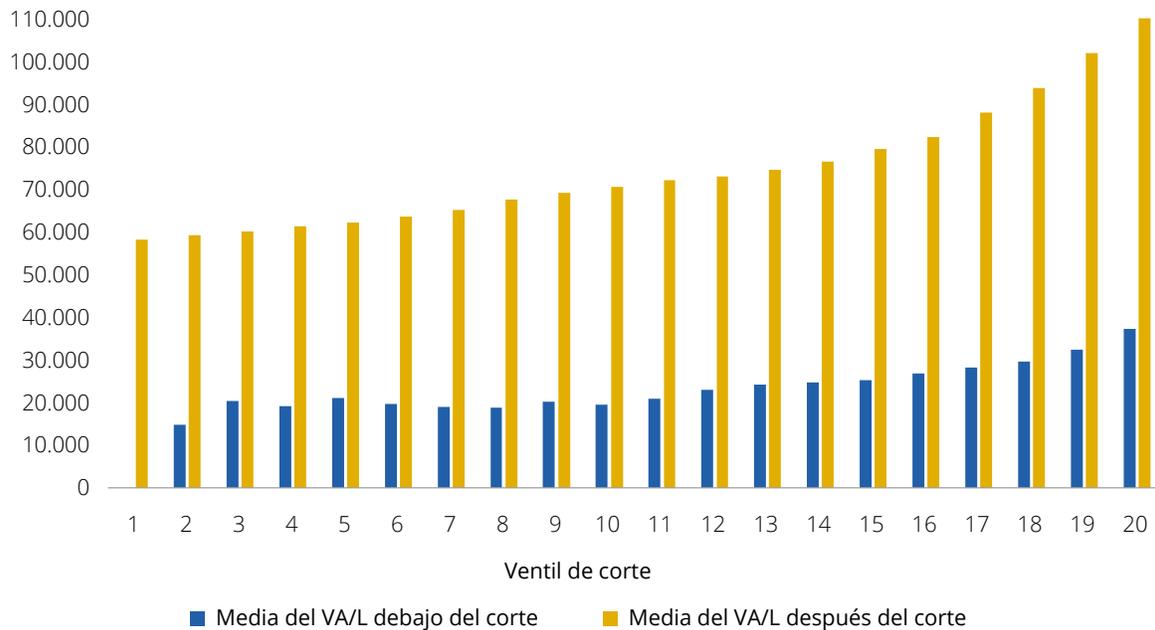
es mucho menor) debido a que se tiene un conjunto de variables específicas sobre el inicio del negocio que resultan relevantes en el análisis de

la probabilidad de superar el umbral (y que no se incluyeron en el formulario para las empresas de mayor tamaño).⁵²

MANUFACTURA FORMAL

El gráfico 18 muestra la diferencia entre las medias de las empresas que se encuentran por encima y por debajo del umbral según el ventíl.

GRÁFICO 18: VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR EN LA MANUFACTURA FORMAL, SEGÚN CORTES POR VENTIL DE CAPITAL, 2017 (SOLES)



Fuente: Elaboración propia.

El umbral seleccionado fue el ventíl 14. Asimismo, para este ventíl, la función de producción estimada tiene un coeficiente para el capital por encima

del umbral de 0,945, mientras que por debajo del umbral es de 0,746. Los retornos resultan ser sumamente cercanos a constantes a escala.

⁵² En cuanto a las regresiones, se utiliza una estimación robusta de los errores de los parámetros estimados, y se usa el estadístico factor de inflación de la varianza (VIF, por sus siglas en inglés) para excluir las variables que presentan un valor muy elevado debido a que generan alta multicolinealidad.

**CUADRO 8: FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN CON UMBRAL EN LA MANUFACTURA FORMAL,
PUNTO DE CORTE VENTIL 14 DEL CAPITAL, 2017**

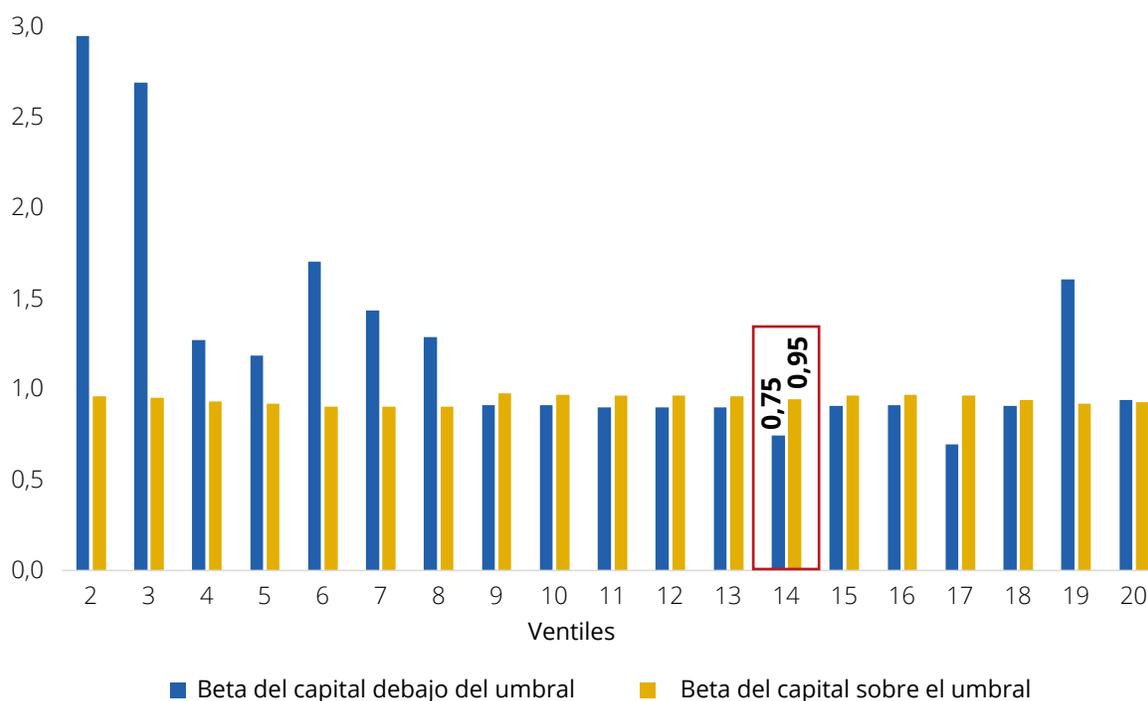
Variables	Debajo del punto de corte de K	Por arriba del punto de corte de K	Selección (probit)	Rho ecuación 1	Rho ecuación 2
Log. capital total	0,746*** (0,046)	0,945*** (0,007)			
Log. VA por trabajador			0,598*** (0,032)		
Constante	2,359*** (0,544)	0,843*** (0,117)	-5,683*** (0,317)	-1,492*** (0,108)	-1,539*** (0,105)
Observaciones	919				

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar entre paréntesis; *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

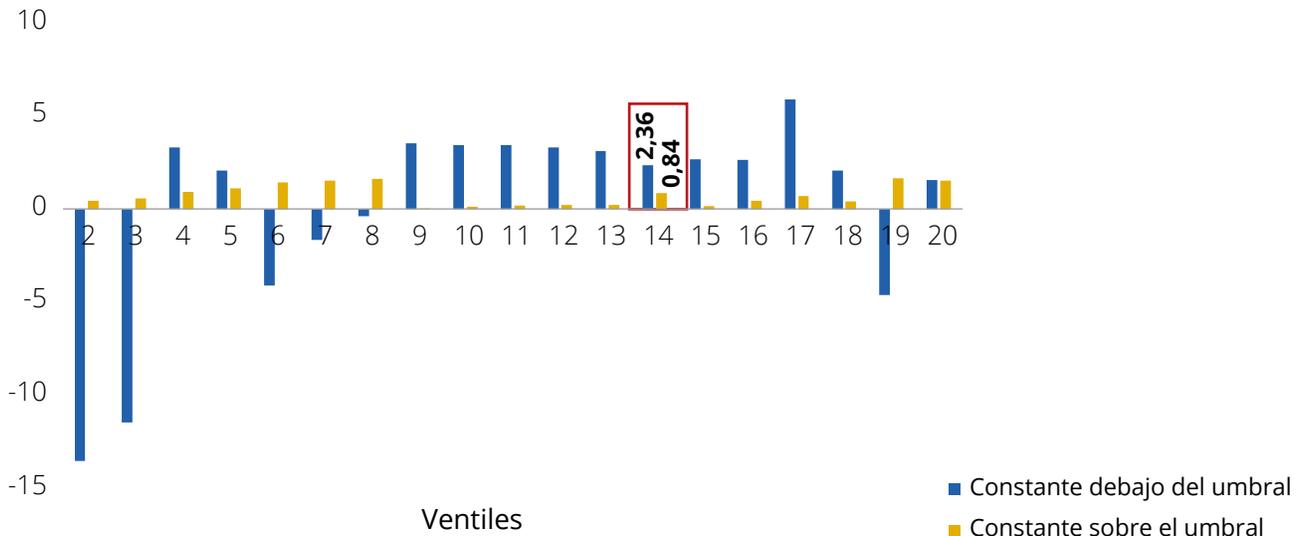
A continuación, se presentan los gráficos de las estimaciones de los coeficientes y constantes de capital según el ventíl de corte para la manufactura formal.

GRÁFICO 19: FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN: COEFICIENTES DE REGRESIÓN DEL CAPITAL SEGÚN VENTIL DE CORTE DEL CAPITAL EN LA MANUFACTURA FORMAL, 2017



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 20: FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN: CONSTANTES DE REGRESIÓN DEL CAPITAL SEGÚN VENTIL DE CORTE DEL CAPITAL EN LA MANUFACTURA FORMAL, 2017



Fuente: Elaboración propia.

Al punto de corte seleccionado corresponde un monto de valor agregado por trabajador de S/ 28.388 como umbral para las empresas formales del sector manufactura, el cual está asociado a un nivel de capital total invertido ligeramente superior a S/ 1 millón. Cabe indicar que este umbral se ha estimado tomando la mediana del valor agregado incluyendo los ventiles anterior y superior a fin de obtener mayor confiabilidad dada la reducida cantidad de datos (sobre todo en los estratos de menor tamaño).

En este caso, el 61,4% de las empresas están debajo del umbral de productividad (5.452 de un total estimado de 8.882 incluidas en el análisis).

Si se analiza el tamaño de las firmas que se encuentran por encima y por debajo del umbral, se encuentra que la mayoría de las microempresas se hallan por debajo del corte (71,6%), mientras que la mayoría de las pequeñas, medianas y grandes empresas sobrepasan el punto de corte. Esto se debe a que las microempresas son significativamente menos productivas que las firmas de mayor tamaño. En el caso de las pequeñas empresas, aproximadamente el 40% está debajo del umbral de productividad. Visto como grupo, el 64,3% de las mype formales de la manufactura tiene una productividad laboral media inferior al umbral.

CUADRO 9: DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS DE LA MANUFACTURA FORMAL POR DEBAJO Y POR ENCIMA DEL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD, 2017

Tamaño de la empresa	Debajo del umbral	Sobre el umbral	Total
Microempresa	4.607	1.826	6.433
Pequeña empresa	735	1.135	1.870
Mediana empresa	23	97	121
Gran empresa	87	372	459
Total	5.452	3.430	8.882

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de variables que podían ser determinantes para pasar el umbral en el sector manufactura formal se ha considerado la literatura sobre determinantes del desempeño de las empresas mencionada en el Apéndice 5, incluyendo entre otras las variables sobre buenas prácticas de gestión⁵³ que se recogen en la ENE. Se incluyeron las variables más relevantes que caracterizan tanto a la empresa como al conductor de esta, así como al entorno en el que se desenvuelve la empresa, considerando que la inclusión de una elevada cantidad de variables podría afectar el nivel explicativo del conjunto aunque se incrementa el poder predictivo del modelo. Asimismo, se controló por rama de actividad, ya que en la industria de bienes intermedios la productividad es mayor.

Específicamente, se incluyeron la edad, el nivel educativo y el género del conductor como características relevantes para el umbral. En cuanto a las características de la empresa, se tomaron en cuenta su antigüedad (desde su registro tributario), si la empresa estaba constituida como persona natural, y si las actividades económicas de la empresa se desarrollaban en una vivienda. Además, si los

familiares del conductor trabajaban en la gestión de la firma, y si pertenecía a una asociación.

En cuanto a los recursos humanos, se incluyeron las proporciones de trabajadores con estudios técnicos o universitarios. También se consideraron variables asociadas a la tecnología y prácticas de gestión básicas, como la intensidad de uso de la computadora, el llevar la contabilidad mediante el libro mayor o el libro de inventario y balance, y la utilización de una cuenta corriente para separar las cuentas correspondientes a la administración de la empresa de las cuentas personales. Respecto al financiamiento se incluyó la variable que mide directamente si la empresa no tuvo problemas de liquidez. Además, se añadió como una buena práctica de gestión la realización de reuniones con los trabajadores de la empresa con el fin de identificar avances y cuellos de botella. En este caso, la variable que mide el uso de indicadores de desempeño no se incluyó, por estar fuertemente correlacionada con la variable relativa a la contabilidad.

Por último, como variable de entorno se ha considerado el efecto negativo de la competencia informal pues, de acuerdo con los resultados de la ENE 2018 con información del año 2017, es la

⁵³ Estas variables son consistentes con la propuesta de medición realizada por Bloom and Van Reenen (2007) implementada a través de la Encuesta Mundial de Gestión (WMS, por sus siglas en inglés).

variable más mencionada por los conductores como uno de los tres principales factores que dificulta el crecimiento de sus empresas.⁵⁴

En cuanto al contexto en el que se desenvuelve la empresa, también se ha analizado el rol de posibles insumos complementarios o servicios públicos. Sin embargo, las variables relacionadas con el reporte de dificultades para el crecimiento debido a la deficiencia o ausencia de infraestructura de transporte no salían significativas en las regresiones (tal vez por un sesgo de respuesta, ya que los conductores de las firmas más grandes lo reportan como una dificultad y las más pequeñas no). Tampoco resultaban significativas las variables más objetivas referidas a dificultades en el transporte por el estado de las carreteras, debido posiblemente tienden a reflejar sobre todo las dificultades que enfrentan las empresas que ya superaron el umbral y que tienen como principal mercado para sus productos el nacional o internacional (y no el mercado local). De igual manera, no fueron significativas las variables sobre dificultades en la provisión de energía o agua, ni aquellas más específicas sobre la ausencia o la existencia de interrupciones, o la falta de disponibilidad de estos

servicios (posiblemente, por su baja incidencia), por lo cual no se incluyeron en la especificación final del modelo.

Por último, cabe mencionar que en la ENE se pregunta también por las dificultades para el crecimiento referidas al cumplimiento de las regulaciones. No se consideró conveniente incluir estas variables por un tema de endogeneidad con la productividad, pero entre las dificultades para el crecimiento de la empresa se pregunta si las hubo por excesiva regulación laboral, excesiva regulación tributaria, excesiva regulación ambiental, y excesiva regulación para trámites sectoriales/autorizaciones.

Como se ha mencionado previamente, en el caso de la ENE existe un conjunto de variables, incluidas en el módulo denominado “inicio de la empresa”, que reflejarían factores que afectan las posibilidades de tener una mayor productividad de las empresas, pero que solo se han preguntado para las mype.⁵⁵

Los resultados obtenidos de la estimación del modelo indican que las variables incluidas son altamente explicativas de la probabilidad de superar el umbral y que se logra un nivel de aciertos superior al 73%.

⁵⁴ También es un factor que resulta importante de acuerdo con las Encuestas de Empresas del Banco Mundial para un conjunto de países (aunque para firmas más grandes). Al respecto, se ha resaltado el rol de la informalidad (pasada) de la propia empresa (fuentes internas) y la competencia informal que enfrentan (fuentes externas). Véase el enlace <https://focoeconomico.org/2018/07/27/los-efectos-de-la-informalidad-en-la-productividad-de-las-empresas/>.

⁵⁵ Específicamente se incluyen las siguientes variables:

- » Motivación del conductor: cuál fue el principal motivo por el cual inició su negocio o actividad, que incluye las siguientes opciones:
 - Quería aprovechar una idea/oportunidad de negocio.
 - Quería tener un negocio propio.
 - Por necesidad económica.
 - No encontraba trabajo asalariado.
 - Quería desarrollar o ejercer su profesión.
 - Quería emprender un negocio como el familiar.
- » Experiencia previa del conductor: su principal condición laboral inmediatamente antes de convertirse en propietario (dueño/socio) de esta empresa o negocio:
 - Trabajaba en otra empresa o negocio.
 - Trabajaba en el sector público.
 - Estaba retirado/jubilado.
 - Estaba desempleado.
 - Estaba estudiando.
 - Trabajaba por cuenta propia.
 - Era dueño o socio de otra empresa o negocio.
- » Si la empresa estuvo en funcionamiento antes de obtener su RUC (comenzó como informal desde el punto de vista tributario).
- » Si tuvo acceso a crédito o préstamo para iniciar el negocio o actividad.
- » Si tiene plan de negocios (desde el inicio o actualmente).

Con respecto a estas preguntas, en función del análisis realizado, habría sido fundamental que se aplicasen a todos los conductores de todas empresas sin importar su tamaño.

Se evidencia que las características del conductor son relevantes para la probabilidad de superar el umbral. Particularmente, el ser conductor hombre se encuentra asociado con más de 6 puntos porcentuales menos de probabilidad de superar el umbral. La edad del conductor no tiene un efecto estadísticamente significativo, mientras que el efecto de tener educación superior universitaria o no universitaria completa pierde significancia estadística al incluir más variables.

En cuanto a las características de la empresa, la antigüedad muestra un efecto positivo estadísticamente significativo de 4 puntos porcentuales por cada 10 años de edad de la empresa.⁵⁶ Estar registrado como persona natural, desarrollar las actividades en la vivienda, y tener familiares en la gestión de la empresa, tienen un elevado efecto negativo sobre la probabilidad de superar el umbral de productividad laboral media.

Por otro lado, la asociatividad está vinculada a un incremento de la probabilidad de 5,4 puntos porcentuales. Mientras tanto, un factor como el nivel educativo de los trabajadores no resulta estadísticamente significativo (al respecto, hay que tomar en cuenta que se ha controlado por rama de actividad).

No tener problemas de liquidez se asocia a un incremento de 19 puntos porcentuales de la probabilidad de superar el umbral de productividad.

Asimismo, las buenas prácticas incrementan significativamente la probabilidad de superar el

umbral, en particular, el porcentaje de trabajadores que utiliza computadoras (si sube en 10 puntos porcentuales se incrementa en casi 2,8 puntos porcentuales la probabilidad), llevar libro mayor y/o de inventario y balance (9,4 puntos porcentuales), y tener una cuenta corriente, lo que permite separar las cuentas de la administración de la empresa de las cuentas personales del conductor (con 21,2 puntos porcentuales). Si se realizaron reuniones con los trabajadores para identificar avances y cuellos de botella, tendría un efecto positivo de unos 8 puntos porcentuales, pues, aunque no resulta significativa en la última especificación del modelo la probabilidad de error o *p-value* es de 0,104.

Cabe mencionar que en cuanto a la gestión de recursos humanos, la variable que mide si se brinda incentivos a los trabajadores se asociaba a un efecto negativo. Ello requiere un mayor análisis de cómo se han recogido en la encuesta este tipo de incentivos, así como su naturaleza y forma de entrega, ya que pueden estar asociados a un mayor nivel de informalidad laboral o a bajo desempeño de los trabajadores. No fue incluida en la regresión.⁵⁷

Por último, el hecho de que la empresa haya enfrentado competencia informal no resultó estadísticamente significativo como determinante su posibilidad de pasar el umbral de productividad, debido a que factores asociados a esta condición se habrían capturado en otras variables del modelo.

⁵⁶ Debe considerarse que el efecto de la variable antigüedad de la empresa puede estar subestimado, debido a que observar su valor depende que la empresa quiebre o salga en cada momento, lo cual, a su vez, depende de la propia productividad de la empresa (Olley y Pakes, 1996) y, por ende, de las variables que la determinan. En el caso de Perú, cabe destacar que la mortalidad de las empresas formales de menor tamaño es significativa: más de la mitad del porcentaje de las mype formales sale del mercado en un período de 10 años luego de su creación (PRODUCE, 2018).

⁵⁷ Debido tal vez a que esta variable incluye tanto incentivos económicos (bonos o similares) o incentivos en especies, como ascensos, capacitaciones, viajes, que podrían utilizarse para “compensar”, en algunos casos, dificultades para remunerar de forma adecuada el trabajo del personal.

CUADRO 10: DETERMINANTES DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD EN LA MANUFACTURA FORMAL, EFECTOS MARGINALES, 2017

Variables	(1) Características conductor	(2) Características conductor y empresa	(3) Características conductor, empresa, tecnología y gestión	(4) Características conductor, empresa, tecnología y gestión, y entorno
Conductor hombre	0,028 (0,041)	-0,030 (0,047)	-0,064 (0,050)	-0,064 (0,050)
Conductor de 40 a 49 años	0,034 (0,051)	0,022 (0,057)	0,028 (0,057)	0,027 (0,057)
Conductor de 50 años o más	0,063 (0,048)	0,009 (0,053)	0,010 (0,054)	0,010 (0,054)
Conductor tiene educación secundaria completa o incompleta y superior no universitaria incompleta	0,086 (0,108)	-0,006 (0,127)	-0,024 (0,137)	-0,023 (0,137)
Conductor con educación superior universitaria o no universitaria completa	0,271*** (0,103)	0,070 (0,122)	0,001 (0,132)	0,003 (0,132)
Antigüedad de la empresa		0,005*** (0,002)	0,004** (0,002)	0,004** (0,002)
Persona natural		-0,306*** (0,048)	-0,190*** (0,055)	-0,190*** (0,055)
Desarrolla en su vivienda la actividad económica		-0,136** (0,061)	-0,098 (0,066)	-0,099 (0,066)
Familiares del propietario trabajan en gestión de la empresa		-0,121*** (0,038)	-0,115*** (0,040)	-0,116*** (0,040)
Pertenece a alguna asociación		0,081* (0,042)	0,054 (0,043)	0,054 (0,043)
Proporción de trabajadores con algún grado de estudios universitarios		0,103 (0,085)	0,041 (0,095)	0,041 (0,095)
Proporción de trabajadores con algún grado de estudios técnicos		0,126* (0,073)	0,054 (0,076)	0,054 (0,076)

LAS MYPE EN PERÚ
SALTANDO LA VALLA DE LA CALIDAD PARA CONTRIBUIR AL CRECIMIENTO Y AL DESARROLLO

Variables	(1) Características conductor	(2) Características conductor y empresa	(3) Características conductor, empresa, tecnología y gestión	(4) Características conductor, empresa, tecnología y gestión, y entorno
No presentó problemas de liquidez		0,190***	0,189***	0,190***
		(0,047)	(0,049)	(0,049)
Proporción de trabajadores que usa computadora			0,279***	0,279***
			(0,075)	(0,075)
Lleva libro mayor y/o de inventario y balance			0,093*	0,094*
			(0,048)	(0,048)
Utiliza cuenta corriente			0,211***	0,212***
			(0,050)	(0,050)
Reuniones periódicas con sus trabajadores para identificar avances y cuellos de botella			0,081*	0,079
			(0,048)	(0,048)
Si el conductor percibe que tiene competencia informal				0,013
				(0,047)
Observaciones	903	886	886	886
McKelvey R-cuadrado	0,0367	0,224	0,296	0,296
Porcentaje de aciertos (Count R-cuadrado)	0,584	0,657	0,737	0,735
Pseudo R-cuadrado	0,0219	0,131	0,176	0,176
Prob > Chi cuadrado	8,09e-05	0	0	0

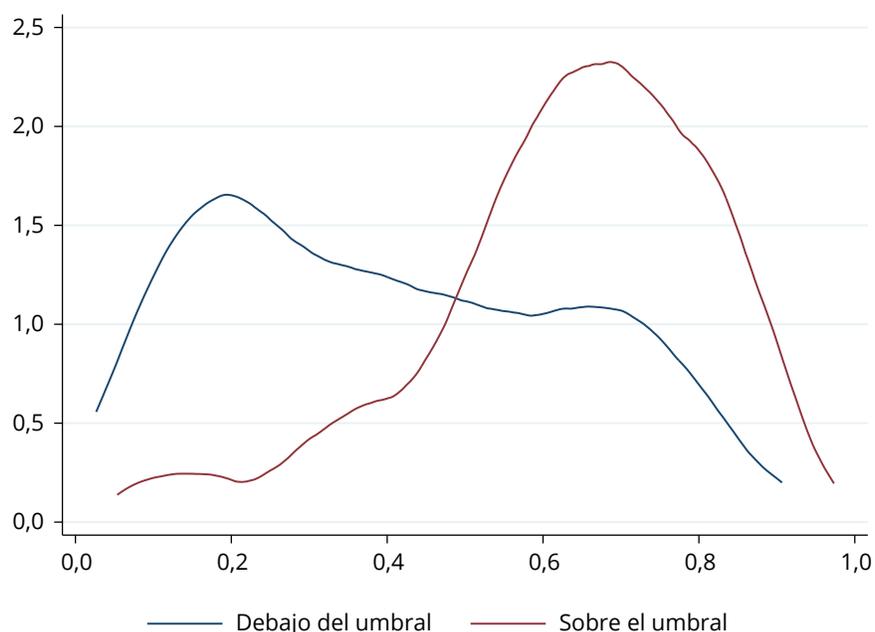
Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar entre paréntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

A partir de las estimaciones de este modelo, se muestra la distribución de la probabilidad predicha de superar este umbral según si la empresa está por encima o por debajo del mismo. La probabilidad promedio de cruzar el umbral para las que se

encuentran por encima se concentra entre 50% y 80%. Por otro lado, la mayor concentración de las empresas debajo del umbral se ubica cerca al 20% de probabilidad.

GRÁFICO 21: DISTRIBUCIÓN DE LA PROBABILIDAD DE SUPERAR EN UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD EN LA MANUFACTURA FORMAL, 2017



Fuente: Elaboración propia.

La probabilidad de las empresas de superar el umbral es más alta en el caso de las que se encuentran sobre umbral sobre todo en las empresas de menor tamaño.

CUADRO 11: PROBABILIDAD MEDIA DE SUPERAR EL UMBRAL PARA LAS EMPRESAS POR DEBAJO Y POR ENCIMA DEL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD EN LA MANUFACTURA FORMAL, 2017

Tamaño de empresa	Debajo del umbral	Sobre el umbral	Total
Microempresa	28,4%	39,9%	31,2%
Pequeña empresa	53,2%	61,8%	58,4%
Mediana empresa	58,9%	58,4%	58,5%
Gran empresa	65,3%	69,1%	68,4%
Total	32,6%	52,0%	39,7%

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, en el caso de las mype del sector manufactura, es posible realizar un ejercicio de análisis más específico de los determinantes de la probabilidad de estar sobre el umbral, incluyendo variables adicionales que permiten explicar mejor el nivel del valor agregado de estas empresas gracias a la mayor información disponible en la ENE para este segmento, aunque para una cantidad menor de observaciones (lo cual afecta, en general, la significancia estadística de la estimación). Este análisis se desarrolla a continuación.

MYPE DEDICADAS A LA MANUFACTURA FORMAL

Para el análisis de los determinantes de la productividad de las mype del sector manufactura se ha realizado una estimación específica con la inclusión de variables adicionales asociadas a la conducción de la empresa, como la razón por la cual el conductor inició el negocio. Asimismo, se incluyeron otras variables para caracterizar a la empresa, como si contaba con un plan de negocios y si tuvo un crédito al iniciar sus actividades.

En este caso, las variables relativas a características del conductor, el género masculino tiene un efecto negativo de casi 15 puntos porcentuales sobre la probabilidad de superar el umbral, y tener una edad entre 40 y 49 años se asocia con un incremento de la probabilidad de 22 puntos porcentuales. El nivel educativo no resulta explicativo de la probabilidad de superar el umbral de productividad.

Asimismo, es relevante la razón principal que llevó al conductor a iniciar el negocio. El haberlo comenzado por necesidad implica una diferencia en la probabilidad de superar el umbral de casi 80 puntos porcentuales respecto a haber iniciado la empresa por tener una idea de negocio (que es la categoría base), con lo cual se demuestra la escasa probabilidad de superarlo para este tipo de emprendimientos. El efecto positivo de iniciar el negocio por tradición familiar se pierde al incluir otras variables.

Entre los factores que resultan determinantes de la probabilidad de superar el umbral es fundamental la asociatividad de las mype, pues tiene un efecto estadísticamente significativo de 25,9 puntos porcentuales sobre la probabilidad de superar el umbral de productividad. No tener problemas de liquidez tiene un efecto positivo de 19,3 puntos porcentuales sobre esta probabilidad,

demostrando la importancia del acceso a fuentes de financiamiento de las necesidades de la mype que les permitan mejorar sus capacidades productivas. Sin embargo, el haber recibido crédito al inicio de sus actividades muestra un efecto positivo que no resulta significativo.

La antigüedad tiene un efecto positivo, aunque con una significancia estadística baja. Asimismo, aunque las variables relativas a estar registrado como persona natural, desarrollar las actividades en la vivienda, y tener familiares en la gestión de la empresa, tienen efectos negativos, estos resultan no significativos estadísticamente en el modelo final, sobre todo por haberse incluido variables referidas a características más intrínsecas como la razón de inicio del negocio (específicamente, haberlo iniciado por necesidad).

El tener un plan de negocios posterior al inicio de las actividades sería clave, incrementa en 23,5 puntos porcentuales la probabilidad.

En cuanto a las prácticas de gestión, el llevar contabilidad mediante el libro mayor o el libro de inventario y balance tiene un efecto significativo e incrementa en más de 16,9 puntos porcentuales la probabilidad de superar el umbral. El uso de cuenta corriente mantiene un efecto positivo que llega a 15,8 puntos porcentuales.

Por otro lado, es importante incorporar tecnologías de la información y comunicaciones en las actividades de las empresas, pues incrementar en 10 puntos porcentuales la proporción de trabajadores que usa computadora se asocia a un aumento de casi 3 puntos porcentuales en la probabilidad de superar el umbral.

Por último, el tener reuniones periódicas con el personal sobre el avance de la empresa y la competencia informal no muestran efectos estadísticamente significativos.

CUADRO 12: DETERMINANTES DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD PARA LAS MYPE DEL SECTOR MANUFACTURA, EFECTOS MARGINALES, 2017

Variables	(1) Características conductor	(2) Características conductor y empresa	(3) Características conductor, empresa, tecnología y gestión	(4) Características conductor, empresa, tecnología y gestión, y entorno
Conductor hombre	-0,049 (0,058)	-0,113* (0,074)	-0,145** (0,077)	-0,149** (0,078)
Conductor de 40 a 49 años	-0,015 (0,070)	0,215*** (0,087)	0,215*** (0,092)	0,220*** (0,093)
Conductor de 50 años o más	-0,071 (0,067)	-0,065 (0,082)	-0,094 (0,088)	-0,099 (0,086)
Conductor tiene educación secundaria completa o incompleta y superior no universitaria incompleta	0,099 (0,147)	-0,044 (0,195)	-0,115 (0,180)	-0,122 (0,182)
Conductor con educación superior universitaria o no universitaria completa	0,120 (0,142)	-0,037 (0,196)	-0,168 (0,178)	-0,174 (0,179)
Inició el negocio para obtener ingresos adicionales	0,046 (0,142)	0,159 (0,134)	0,148 (0,164)	0,158 (0,164)
Inició el negocio para ser independiente	-0,024 (0,074)	0,003 (0,080)	0,025 (0,091)	0,024 (0,091)
Inició el negocio por tradición familiar	0,112** (0,064)	0,030 (0,112)	0,041 (0,104)	0,037 (0,104)
Inició el negocio por necesidad	-0,457*** (0,171)	-0,950*** (0,269)	-0,806*** (0,266)	-0,806*** (0,267)
Antigüedad de la empresa		0,006 (0,004)	0,006* (0,004)	0,006* (0,004)
Persona natural		-0,180*** (0,076)	-0,106 (0,080)	-0,108 (0,081)
Desarrolla en su vivienda la actividad económica		-0,111 (0,087)	-0,104 (0,093)	-0,105 (0,093)

LAS MYPE EN PERÚ
SALTANDO LA VALLA DE LA CALIDAD PARA CONTRIBUIR AL CRECIMIENTO Y AL DESARROLLO

Variables	(1) Características conductor	(2) Características conductor y empresa	(3) Características conductor, empresa, tecnología y gestión	(4) Características conductor, empresa, tecnología y gestión, y entorno
Familiares del propietario trabajan en gestión de la empresa		-0,037 (0,063)	-0,097 (0,071)	-0,098 (0,072)
Pertenece a alguna asociación		0,338*** (0,085)	0,255*** (0,086)	0,259*** (0,087)
Proporción de trabajadores con algún grado de estudios universitarios		0,292*** (0,140)	0,246* (0,158)	0,242* (0,158)
Proporción de trabajadores con algún grado de estudios técnicos		0,200** (0,109)	0,135 (0,109)	0,134 (0,109)
No presentó problemas de liquidez		0,198*** (0,080)	0,192*** (0,078)	0,193*** (0,078)
Accedió a un crédito para iniciar su negocio		0,068 (0,072)	0,069 (0,075)	0,069 (0,075)
Tiene plan de negocio posterior al inicio		0,236*** (0,110)	0,231*** (0,094)	0,235*** (0,094)
Tiene plan de negocio desde el inicio		-0,157*** (0,079)	-0,216*** (0,088)	-0,218*** (0,087)
Proporción de trabajadores que usa computadora			0,298*** (0,125)	0,295*** (0,126)
Lleva libro mayor y/o de inventario y balance			0,170** (0,088)	0,169** (0,088)
Utiliza cuenta corriente			0,156** (0,093)	0,158** (0,092)
Reuniones periódicas con sus trabajadores para identificar avances y cuellos de botella			-0,042 (0,082)	-0,038 (0,083)

III. ANÁLISIS CUANTITATIVO

Variables	(1) Características conductor	(2) Características conductor y empresa	(3) Características conductor, empresa, tecnología y gestión	(4) Características conductor, empresa, tecnología y gestión, y entorno
Si el conductor percibe que tiene competencia informal				-0,050 (0,095)
Observaciones	368	300	300	300
McKelvey R-cuadrado	0,112	0,499	0,543	0,545
Porcentaje de aciertos (Count R-cuadrado)	0,625	0,767	0,773	0,777
Pseudo R-cuadrado	0,0458	0,276	0,321	0,322
Prob > Chi cuadrado	0,0786	9,55e-07	1,97e-07	1,80e-07

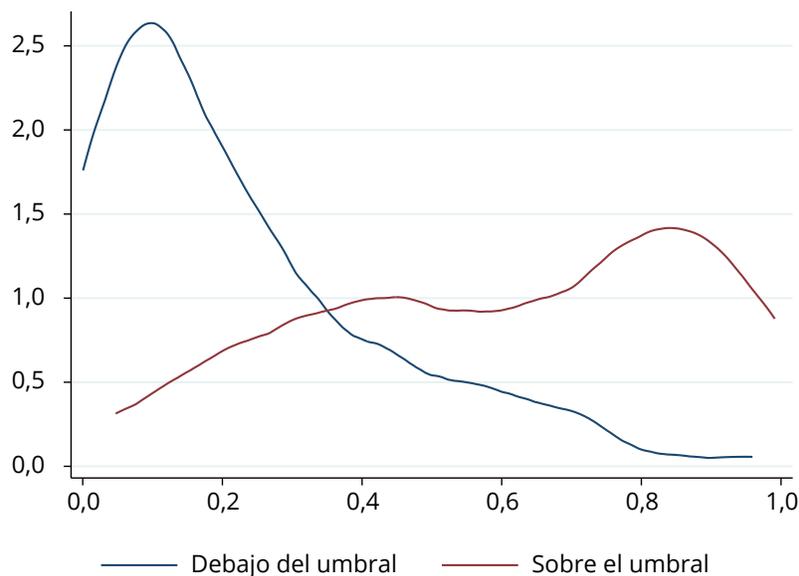
Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar entre paréntesis; *** $p < 0,05$, ** $p < 0,10$, * $p < 0,15$.

A partir de este modelo, se observa que las probabilidades de que las mype sobrepasen el umbral se distribuyen de manera uniforme para aquellas que están sobre el umbral (hay pocas

observaciones con valores altos), mientras que la concentración de las probabilidades de las mype por debajo del umbral se da en valores muy bajos de la probabilidad.

GRÁFICO 22: DISTRIBUCIÓN DE LA PROBABILIDAD DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD EN LAS MYPE DEDICADAS A MANUFACTURA FORMAL, 2017



Fuente: Elaboración propia.

La diferencia en probabilidades promedio entre las empresas que se encuentran sobre el umbral y debajo del umbral se muestra en el siguiente cuadro.

**CUADRO 13: PROBABILIDAD MEDIA DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD
PARA LAS MYPE DEDICADAS A MANUFACTURA FORMAL, 2017**

Tamaño de empresa	Debajo del umbral	Sobre el umbral	Total
Microempresa	22,1%	55,2%	31,5%
Pequeña empresa	26,2%	60,2%	48,6%
Total de mype	22,5%	56,8%	34,4%

Fuente: Elaboración propia.

El ejercicio de simulación para el grupo de las mype debajo del umbral se basa en cinco intervenciones:

1. Plan de negocios posterior al inicio de la actividad económica.
2. Contabilidad mediante libro mayor o libro de inventario y balance.
3. Asociatividad.
4. Uso de cuenta corriente.
5. No presenta problemas de liquidez.
6. Proporción de trabajadores que utiliza computadora.

Para la simulación, se modificaron los valores de estas variables de forma aleatoria para las empresas que no contaban con la intervención y estaban debajo del umbral, del siguiente modo.

1. **Plan de negocios posterior al inicio de la actividad económica:** se modificó para el 25% de las empresas que no tenían la característica.
2. **Contabilidad mediante libro mayor o libro de inventario y balance:** se modificó para el 25% de las empresas que no tenían la característica.
3. **Asociatividad:** el 75% de las empresas que no tenían la característica pasaron a tenerla.
4. **Uso de cuenta corriente:** se cambió para el 50% de las empresas que no contaban con una.
5. **No presentar problemas de liquidez:** el 75% de las empresas que no tenían la característica pasaron a tenerla.
6. **Proporción de trabajadores que utiliza computadora:** se incrementó en el valor de la diferencia entre las medianas del valor entre los grupos debajo y por encima del umbral distinguiendo entre micro y pequeña empresa.

CUADRO 14: PROPORCIÓN PROMEDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS SUJETAS A INTERVENCIONES DE POLÍTICA PARA LAS MYPE DEDICADAS A MANUFACTURA FORMAL, 2017

Variable	Debajo del umbral		Sobre el umbral
	Sin intervenciones	Con intervenciones	
Plan de negocios posterior al inicio	4,4%	29,6%	20,3%
Contabilidad mediante libro mayor o libro de inventario y balance	23,5%	44,2%	29,5%
Asociatividad	19,3%	80,7%	36,0%
Uso de cuenta corriente	45,3%	72,4%	74,7%
No presenta problemas de liquidez	74,5%	91,9%	84,1%
Proporción de trabajadores que utiliza computadora	27,4%	55,2%	49,2%

Fuente: Elaboración propia.

Con ello la probabilidad promedio de pasar el umbral para estas empresas se incrementa a un 58,6%. Las intervenciones elevan la probabilidad de superar el umbral tanto para las micro como para las pequeñas empresas. Sin embargo, este incremento termina siendo mayor para

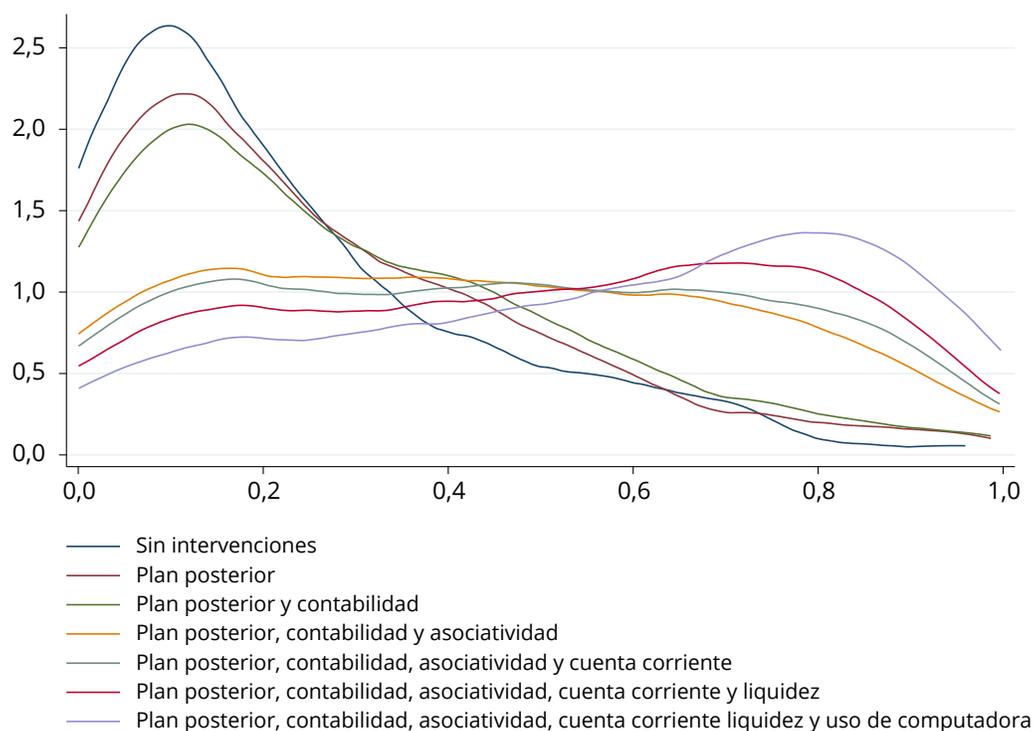
las microempresas pasando de 22,1% a 58,8%. Asimismo, las intervenciones que tendrían efectos más significativos sobre esta probabilidad son la presencia de metas para indicadores de gestión en la empresa, la asociatividad y el uso de cuenta corriente.

CUADRO 15: PROBABILIDAD MEDIA DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD SEGÚN INTERVENCIONES IMPLEMENTADAS EN LAS MYPE DEDICADAS A LA MANUFACTURA FORMAL, 2017

Tamaño de empresa	Sin intervenciones	Plan de negocios posterior al inicio	Plan posterior y contabilidad	Plan posterior, contabilidad y asociatividad	Plan posterior, contabilidad, asociatividad y cuenta corriente	Plan posterior, contabilidad, asociatividad, cuenta corriente y liquidez	Plan posterior, contabilidad, asociatividad, cuenta corriente, liquidez y uso de computadora
Microempresa	22,1%	26,5%	28,9%	44,5%	48,0%	51,6%	58,8%
Pequeña empresa	26,2%	28,6%	29,2%	48,3%	48,4%	53,2%	57,1%
Total	22,5%	26,7%	29,0%	44,8%	48,1%	51,7%	58,6%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 23. DISTRIBUCIÓN DE LA PROBABILIDAD DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD PARA LAS MYPE DEDICADAS A MANUFACTURA FORMAL DEBAJO DEL UMBRAL, DE ACUERDO CON INTERVENCIONES SECUENCIALES, 2017



Fuente: Elaboración propia.

En este caso, el ejercicio de simulación evidencia que 1.328 mype formales adicionales del sector manufactura, que están debajo del umbral de productividad y tienen una probabilidad menor a 0,5 de superarlo, pasarían a tener una probabilidad

mayor a 0,5 de hacerlo si se beneficiaran de las intervenciones indicadas. Ello representa el 58,5% de las mype formales de este grupo, y el 16% del total de las mype formales del sector manufacturero analizadas.

CUADRO 16: CANTIDAD DE MYPE CON PROBABILIDAD MAYOR A 0,5 DE SUPERAR EL UMBRAL DE PRODUCTIVIDAD, MANUFACTURA FORMAL, 2017

Tamaño de empresa	Sin intervenciones	Con intervenciones
Microempresa	2.872	4.818
Pequeña empresa	659	758
Total	3.530	5.576

Fuente: Elaboración propia.

C. PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA VALLA DE LA CALIDAD

A continuación se hace una síntesis de los principales hallazgos obtenidos a partir de la estimación empírica.

- » En general, para el sector agrícola y, en menor medida para el sector manufactura, se encuentra que las empresas de menor tamaño (medido por su nivel de capital total) tienden a tener un menor nivel promedio de productividad (valor agregado por hectárea), excepto en el último rango (debido sobre todo a las unidades grandes de la selva, pues el capital incluye el valor de la tierra).
- » Los resultados de la estimación empírica son consistentes con lo esperado de acuerdo con el modelo teórico de la valla de la calidad. Ello permite identificar a un grupo de unidades productivas que usan una función de producción “moderna” con retornos (casi) constantes, una vez que logran determinado nivel de acumulación.
- » En el caso del sector agrícola, un 35% de las unidades productivas habría pasado el umbral relevante identificado del valor de productividad en el año 2018. Sin embargo, la estimación de este valor es relativamente baja, de S/ 3.019 de VA por hectárea al año, lo cual sugeriría participación en cadenas de valor modernas menos sofisticadas. Es decir, en este caso, la valla para alcanzar estos rendimientos (casi) constantes no es “tan alta”, y podría superarse si se mejoran las capacidades productivas de las unidades que están debajo pero no tan lejos de este umbral.
- » Un resultado no esperado en el sector agrícola es que, entre las unidades productivas más grandes en superficie, se identifica una proporción relativamente importante debajo de la valla.
- » En el caso de las empresas formales del sector manufactura, se observa que en 2017 el 64,3% de las mype no pasaba la valla de la calidad, medida como productividad laboral media, la cual se ha estimado en casi S/ 28.400 de VA por trabajador al año.
- » Utilizando la información de las encuestas disponibles, el análisis cuantitativo logra identificar un grupo variables clave vinculadas a capacidades de las unidades productivas que son modificables a partir de intervenciones de política pública, y que incrementarían significativamente la probabilidad de que las unidades menos productivas superen el umbral (de productividad). A partir de un conjunto de estas intervenciones es posible realizar un ejercicio de simulación de cuántas unidades productivas debajo del umbral podrían aumentar significativamente su probabilidad de pasar la valla acercándose a la probabilidad estimada que tienen las que ya superaron la valla.
- » En el caso del sector agrícola, destacan aquellas variables vinculadas a la provisión de tecnología e insumos básicos (riego tecnificado, fertilizantes y plaguicidas, semillas certificadas), así como la importancia de la asociatividad (a través de cooperativas o comités de productores), el acceso a información agropecuaria mediante talleres y comunicación verbal, y el acceso a financiamiento.
- » Asimismo, para el sector de manufactura formal, en el caso de las mype, resultan muy

relevantes la asociatividad y las prácticas básicas de gestión empresarial como desarrollar un plan de negocios, llevar contabilidad mediante los libros mayor o de inventario y balance, utilizar cuenta corriente, así como no tener problemas de liquidez para el negocio. Además, sería importante incrementar el uso de computadoras aprovechando, de esa forma, las ventajas de las tecnologías de la información y comunicaciones.

- » Es crucial priorizar estas variables para el diseño y la implementación de intervenciones de “cierre de brechas”, de modo que las características de las unidades productivas debajo del umbral, reflejadas en estas variables, se aproximen a las de aquellas que están por encima, y les permitan incrementar significativamente su probabilidad de superar la valla de la calidad.
- » De acuerdo con los resultados del análisis de simulación realizado, la cantidad de unidades productivas que podrían pasar la valla de la calidad si reciben el conjunto de intervenciones mencionadas representan una proporción significativa tanto en el sector agrícola como en el caso de las mype formales de manufactura. Específicamente, para 2018, se estima que las unidades productivas con potencial ascendían a un 26,1% de las unidades agrícolas por debajo del umbral y tenían una probabilidad menor al 50% de superarlo, lo cual representa el 14% del total de unidades del sector, equivalente a 40.516 unidades productivas agrícolas. En el caso de las mype manufactureras formales, para el año 2017 las mype con potencial serían el 58,5% de las que están por debajo del umbral, con una probabilidad menor al 50% de superarlo sin intervenciones, cifra que representa el 16% del total de las mype formales analizadas de este sector, lo cual equivale a 1.328 empresas.

IV. ANÁLISIS CUALITATIVO



Los límites naturales de las encuestas y censos existentes sugieren que es necesario complementar el análisis econométrico con uno cualitativo que ayude a identificar los factores que determinan que ciertas mype (o grupos de mype) logren pasar la valla de la calidad.

Dado el alcance de este documento, los resultados de estudios de casos no podrán considerarse como exhaustivos o definitivos, pero pueden ayudar a arrojar luz, y sobre todo, ayudar a entender si sobrepasar la valla de la calidad requiere capacidades que no abundan en las mype –en cuyo caso una conclusión natural es que pocas mype podrán contribuir al desarrollo– o más bien requiere la

presencia de bienes públicos y otras intervenciones, en cuyo caso lo más importante será identificar el tipo de políticas públicas y servicios de apoyo que pueden ayudar a superar la valla de la calidad.

Naturalmente, el análisis cualitativo debe efectuarse por sector o cadena de valor. Qué tan lejos se encuentre una mype de la valla de la calidad va a depender en buena medida de las ventajas comparativas del país. Por ejemplo, es probable que una buena cantidad de las mype agrarias de subsistencia de Perú estén relativamente más cerca de insertarse en cadenas agroexportadoras de lo que pueden estar las mype en sectores donde no hay ventajas comparativas. Para el análisis cualitativo, se tratará el agro.

LAS MYPE RURALES Y LA INSERCIÓN EN CADENAS AGROEXPORTADORAS

El dualismo de la economía peruana es particularmente manifiesto en la agricultura. Conviven empresas agroexportadoras de la costa, que son líderes mundiales en términos de productividad y manejo del conocimiento, con parceleros de subsistencia con bajos niveles de productividad.

Este dualismo se ha exacerbado en los últimos años. Por ejemplo, el Banco Mundial (2017) estima que entre 2007 y 2015, la PTF creció más del 7% anual en la costa (donde está basada la agricultura moderna, normalmente de grandes extensiones), mientras que se mantuvo estancada en la sierra y en la selva.

El *boom* agroexportador de los últimos 20 años –las exportaciones agrícolas aumentaron de US\$400 millones a comienzos del siglo XXI a US\$7.000 millones en la actualidad– ha sido en buena medida de grandes empresas.

Muchas de las grandes empresas que han liderado el *boom* poseen amplias extensiones de terrenos (en varios casos, miles de hectáreas), previamente desérticos y beneficiados por proyectos de irrigación (o por la extracción de agua subterránea, como en la región Ica). Las empresas grandes, en su mayoría, han exportado con frutos de sus propios campos, pero la tendencia para el sector, en general, está cambiando. Algunas están

empezando a comprar de terceros. Y han aparecido empresas medianas que compran una parte mayoritaria de terceros, un porcentaje significativo de los cuales son pequeños productores. Estas empresas medianas manejan certificaciones grupales de pequeños productores y les proveen, normalmente

con asistencia técnica y financiamiento. Entre las cadenas donde se está integrando a pequeños productores sobresalen la palta, los espárragos, el jengibre (kión en Perú), la quinua. A continuación, se analizará el caso de la palta.

EL CASO DE LA PALTA

En la actualidad, Perú es el segundo mayor exportador de palta del mundo (luego de México), sector que se ha beneficiado de un crecimiento vertiginoso en los últimos años. Las mayores producciones de palta se concentran en la costa, particularmente entre abril y julio. Sin embargo, en los últimos años han aparecido pequeños productores en la sierra (hasta 2.800 metros sobre el nivel del mar), cuyas paltas se pueden cosechar entre marzo y abril, por lo que gozan de precios más altos. Estos pequeños productores les venden normalmente a empresas medianas (o grandes) de la costa. Algunas de estas empresas solo acopian. Otras, proveen también asistencia técnica.

Uno de los casos más interesantes es Westfalia Fruit Peru SAC (WFP), uno de los mayores exportadores del país. WFP nació como Camet Trading SAC, un productor mediano, con 70 hectáreas de tierra alquilada y capital limitado. La empresa decidió que la mejor manera de competir era comprándoles palta a terceros, muchos de los pequeños productores a los que ayuda a lograr los estándares que se requieren para exportar. En 2017, esta empresa fue adquirida por Westfalia Fruit, una multinacional con una gran huella mundial en el rubro. En la actualidad, el 97% de WFP se origina en insumos de frutas comprados a proveedores externos. WFP ve como su principal ventaja competitiva la eficiencia con la que puede aumentar su producción mediante la integración

de dichos proveedores. Otras firmas están emulando su modelo.

Para asegurarse de que los pequeños productores les entreguen de manera confiable paltas de alta calidad en cantidad suficiente (y permanezcan leales), WFP trabaja con ellos certificaciones GlobalG.A.P. grupales, opción 2. Bajo esta opción, WFP establece procedimientos para garantía de calidad y seguridad, y supervisa el cumplimiento mediante auditorías e inspecciones. Luego, GlobalG.A.P. inspecciona una muestra aleatoria de la raíz cuadrada de los proveedores candidatos en el sitio para verificar si los procedimientos y el régimen de monitoreo cumplen con los requisitos. Si lo hacen, los pequeños productores que cumplen pueden obtener la certificación (que es emitida a nombre de WFP). Los beneficios de trabajar para certificarse son mutuos. Los pequeños productores se ven favorecidos porque acceden a una certificación que sería muy costosa a título individual, y que les permite exportar a los mercados más exigentes y lucrativos (y, por lo tanto, obtener mejores precios). WFP se beneficia porque garantiza calidad y, además, cierta lealtad del pequeño productor: si este le vende a un tercero, lo tiene que hacer sin certificación.

Normalmente, WFP firma contratos individuales con cada productor, o con un grupo familiar de productores. Ello es así incluso si forman parte de una asociación. En ese caso, puede negociar con la asociación, de facto o de jure, pero la relación comercial es bilateral. Más allá de trabajar

conjuntamente para obtener la certificación, WFP se compromete a comprarles a un precio de mercado⁵⁸ las paltas que estén encima de los 100 gramos, dependiendo del resultado del proceso de certificación,⁵⁹ y los productores se comprometen a venderles la palta.

Para que WFP decida trabajar con pequeños productores, hay condiciones que se deben cumplir. Por ejemplo, deben estar en una aglomeración relativa, de manera que haya 200 toneladas métricas TM de palta disponible. Esa es la escala que WFP considera mínima para cubrir sus costos fijos de establecer una logística confiable y servicios de apoyo. Asimismo, los pequeños productores deben tener acceso a un sistema de riego tecnificado y contar con un nivel de producción mínima por agricultor de 6 TM, que justifica la individualización de la producción que requiere WFP para asegurar trazabilidad.

Dadas esas condiciones, WFP financia los plántones (que serán pagados en cosecha), provee asistencia técnica y paga algunos de los costos necesarios para obtener la certificación. Normalmente, negocia términos con una asociación de productores, pero firma contratos individuales con cada productor.

La regla de WFP es que aproximadamente el 80% de los pequeños productores que se encuentran en una zona donde deciden trabajar logran la certificación GlobalG.A.P. A los que fallan la primera vez, se les suele dar una segunda oportunidad. Y las razones para fallar están más asociadas con la actitud (docilidad para aceptar la asistencia técnica, por ejemplo) en lugar de la falta de capacidades intrínsecas al productor.

Es decir, las condiciones para pasar la valla de la calidad en la palta están fundamentalmente

determinadas por factores externos al productor (localización geográfica, cercanía a otros productores, acceso a riego, conectividad) y no por falta de capacidades. La gran mayoría de estas restricciones o limitantes se pueden solucionar. Naturalmente, hay cosas que no van a cambiar. Por ejemplo, los productores ubicados por encima de los 2.800 o 3.000 metros no van a poder integrarse a la cadena de la palta. Pero ello sugiere intentar otros cultivos (como la quinua, por ejemplo). No implica incapacidad inherente para insertarse en cadenas dinámicas.

Un ejemplo concreto puede ayudar a ilustrar el caso. WFP había estado presente en Moquegua, pero, debido a la baja productividad de los productores locales de palta y su poca escala – no llegaban a las 200 TM anuales mínimas ni a la producción de 6 TM por agricultor mencionadas–, había abandonado la región. Los productores quedaron entrampados: como la productividad era baja, la producción de palta no lograba la escala suficiente como para atraer a empresas tractoras. Y sin apoyo (de tractoras), los parceleros no lograban aumentar la productividad. Además, ante la falta del “efecto demostración”, la reconversión en la región ha sido escasa.

Una de las únicas maneras de romper este círculo vicioso era mediante un articulador que coordinase la provisión de insumos públicos, etc., y atrajera empresas tractoras. Con el apoyo inicial de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) agroindustrial de Moquegua ha asumido un liderazgo en la articulación y ha empezado a trabajar con WFP.⁶⁰ En particular, el CITE ha identificado asociaciones de productores que tienen árboles de palta plantados hace algún

⁵⁸ Normalmente, el número de compradores es sustancial en momentos de cosecha, debido a la alta demanda de palta en los meses de la cosecha temprana en Perú.

⁵⁹ Si los productores no obtienen la certificación, WFP siempre puede comprarles la producción para venderla sin certificación en el mercado *spot*.

⁶⁰ Los CITE son entidades adscritas al Instituto Tecnológico de la Producción (ITP).

tiempo, pero con bajo rendimiento. La intervención de WFP en este caso está centrada en que pueda maximizar su rendimiento y obtener la certificación GlobalG.A.P. para la cosecha. En paralelo, se espera que los pequeños productores siembren decenas de hectáreas nuevas de palta Hass, patrón zutano, con plántones provistos por WFP. El CITE administrará una parcela demostrativa de una hectárea (instalada por WFP) y los productores financiarán parte de la inversión necesaria para la certificación.⁶¹

Así, se produce un trabajo de colaboración continua entre el sector público, la empresa tractora y las mype (de las asociaciones). WFP ayuda con las certificaciones necesarias, provee asistencia técnica y provee los plántones (financiados) para la parcela demostrativa. El CITE proporciona asistentes técnicos que realizan la transferencia tecnológica,

implementa la parcela demostrativa, hace los estudios de suelos (y brinda asistencia técnica para realizar enmiendas orgánicas de mejoramiento del suelo) y ayuda a mejorar la infraestructura de riego. Los pequeños productores proveen las tierras y la mano de obra y pagan algunas de las inversiones requeridas.

El ejemplo de WFP no es único: hay múltiples empresas que trabajan insertando a pequeños parceleros en cadenas de valor dinámicas en otros productos como la quinua, el espárrago, el mango, el jengibre, etc. Pero dichos esfuerzos no abundan, porque la ausencia de bienes públicos complementarios limita el porcentaje de empresas que pasarían la valla de la calidad únicamente con esfuerzos privados. Por ello, hay que determinar las políticas públicas que podrían facilitar dicha inserción.

⁶¹ En general, las parcelas demostrativas son muy importantes en el campo. Es conocida la aversión al cambio entre los pequeños agricultores. A menudo, tienen parcelas con cultivos con baja productividad que requieren un cambio de cultivo o usar mejores semillas. Pero, para ello, necesitan verlo de primera mano. El Estado productivo debe crear alianzas con líderes locales (idealmente, parte de una cooperativa o asociación) para demostrar a los pequeños productores la viabilidad económica de los cultivos, variedades o semillas propuestos.

V. RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS



El análisis de las secciones previas sugiere un potencial relevante desde el punto de vista macroeconómico para empresas actualmente en la informalidad productiva, pero que bajo las condiciones adecuadas podrían dar el salto de calidad para producir de manera moderna e insertarse en cadenas de valor dinámicas. Esta sección indaga qué se puede hacer desde el punto de vista de la política pública para aumentar sustancialmente la probabilidad de las transiciones hacia la formalidad productiva.

Las intervenciones públicas van a requerir una combinación de políticas transversales y políticas sectoriales.⁶²

El foco principal de esta sección se ha puesto en estas últimas políticas. Muchos de los bienes públicos asociados a la inserción de las mype en cadenas de valor dinámicas son sectoriales, con una importante dimensión subnacional. Dicho de otra manera, los problemas de coordinación –público-pública, público-privada o privado-privada– asociados a superar la valla de la calidad suelen ser específicos de los clústeres/ecosistemas productivos/cadenas de valor subnacionales. De-

ben ser resueltos a dicho nivel. La resolución a su vez requiere la cooperación de múltiples actores. Asimismo, la experiencia muestra la relevancia de la asociatividad, ya sea horizontal (entre un grupo de mype) o vertical (con una empresa tractora).

Una limitación para resolver dichos problemas de coordinación es que estos son intensivos en (escasas) capacidades públicas y tienen costos de transacción mucho mayores que los de políticas más transversales/estándares. Es más fácil (en términos de costos de transacción) reducir el impuesto a la renta que articular cadenas productivas en todo el país.

En términos de políticas sectoriales, se pueden diferenciar aquellas que son más genéricas (para todo el sector) de aquellas más específicas para lograr el salto de calidad. La Ley de Promoción Agraria vigente entre 2000 y 2020 es un claro ejemplo del primer tipo. Dicha ley permitió un régimen laboral especial más flexible, que se adecuaba a las características del sector agrícola moderno, y que en combinación con otras políticas públicas ayudó al *boom* del sector. Algo similar podría ocurrir con una ley forestal que garantizara financiamiento concesional de largo plazo.

⁶² Se debe tener cuidado al diferenciar ambos tipos de políticas. Muchas de las políticas públicas transversales están normalmente asociadas al fortalecimiento de los cinco pilares de la productividad (capital humano, infraestructura, institucionalidad, eficiencia en la asignación de recursos y capacidad para innovar), pero en la práctica es raro el caso en que las políticas públicas (y los pilares) sean puramente transversales. Por ejemplo, una buena parte de la infraestructura tiene un componente claramente sectorial/vertical. No es lo mismo una obra de irrigación (como Majes Siguan II) que un tren que conecte la selva con la costa. El primer tipo de infraestructura tiene un impacto básicamente en el sector agrícola, mientras que el segundo afecta de forma mucho más clara el sector forestal. Asimismo, el capital humano es muy específico del sector económico. Lo mismo ocurre con las innovaciones. Ello no implica, de ningún modo, que no haya bienes públicos horizontales –por ejemplo, el mantenimiento de la estabilidad macroeconómica es en buena medida transversal, o la educación básica– sino que muchas de las políticas públicas que suelen asociarse con transversales tienen un componente sectorial relevante.

En muchos casos, este tipo de políticas sectoriales será necesario para dinamizar el sector en su conjunto, incluso las empresas tractoras. Pero no serán suficientes para permitir que las mype den el salto de calidad. Requieren ser complementadas por otro tipo de políticas.

Para la inserción productiva de las mype se necesitan políticas públicas de apoyo más específicas. Para ello, se debe reconocer que el Estado en su conjunto tiene tres grandes debilidades en lo que respecta a ese tipo de intervenciones, ya sea en el caso de los programas orientados a las mype urbanas o a los pequeños productores agropecuarios de las zonas rurales. Primero, suele intervenir con instrumentos o herramientas no adecuados a la realidad productiva territorial. Segundo, dichos instrumentos no están coordinados o articulados entre sí. Cada entidad pública que interviene ignora en buena medida lo que hacen las otras (es decir se presentan múltiples problemas de coordinación). Tercero, no tiene escala.

El caso de las compras públicas es ilustrativo de estos problemas. El Estado es el principal comprador de Perú, pero persisten retos en varios frentes; primero, las compras se deben hacer de manera articulada, con un estándar de homogeneización y acercamiento a las mype, y se debe ampliar el uso del programa de Compras a MYPERÚ para ayudar a las mype a ofrecer productos de mejor calidad que les permitan competir en el mercado, y con ello contribuir a que puedan dar el salto de calidad. Ello requerirá el acompañamiento de los CITE, del Instituto Nacional de Calidad u otras entidades públicas.⁶³

¿Cómo empezar a revertir estas tres grandes debilidades en el apoyo público a las mype? Más importante que proponer herramientas específicas

es sugerir procesos que permitan identificar los problemas. Para empezar, el Estado debe buscar entender el contexto local de los productores y, con una mentalidad de “solucionador de problemas”, diseñar políticas adecuadas a su realidad. Los problemas de las mype son muy específicos del lugar (*place based*), y las soluciones también deben ser bastante específicas.

Por ello, como ilustra el ejemplo de Moquegua mencionado anteriormente, el Estado debe tener una visión ecosistémica: debe pensar en términos de clústeres o ecosistemas productivos. Para las mype, más relevante que el sector económico es el clúster donde se encuentra. En el sector acuícola, puede ser el de maricultura de conchas de abanico en Sechura o el de truchas en el lago Titicaca. Para los agricultores, lo más importante es el valle donde están.

Si el objetivo es lograr la inserción de la mayor parte de los productores en cadenas de valor dinámicas, se debe mapear a todos los actores públicos y privados relevantes en cada ecosistema territorial para dicho objetivo. Asimismo, se debe elaborar un plan de acción y determinar las responsabilidades de cada actor/ejecutor (deben proveer acompañamiento, asistencia técnica, apoyo a la asociatividad y ayuda con el financiamiento, etc.). Para ello, serán cruciales los articuladores, que deben tener una mentalidad que les permita identificar y resolver problemas, como es típico en la política industrial moderna. Y deben tener la capacidad de articular a los ejecutores. Lo importante es que se trate una visión integral (a 360 grados) que incluya tanto la articulación productiva como financiera.

Los candidatos naturales –aunque ciertamente no los únicos– para ser articuladores a nivel de clúster son los CITE.⁶⁴ Estos ya tienen la articulación

⁶³ En 2020, los CITE empezaron a ayudar a Compras a MYPERÚ en la elaboración de los expedientes técnicos para la fabricación de los bienes requeridos con el programa. Dichos expedientes detallan un proceso que, si se sigue, aumenta la productividad y la calidad.

⁶⁴ Además del rol potencial de articuladores, los CITE también son entidades ejecutoras a nivel de clúster. Tienen plantas de escala prototipo para probar productos y procesos, hacen transferencia tecnológica, cuentan con laboratorios de ensayos de calidad, ayudan con certificaciones y planes de negocios, etc. Pero no pueden ejecutarlo todo. Otras entidades públicas tendrán también ese rol.

entre sus competencias formales y operan en algunos clústeres ya existentes (en muchos casos, incipientes). Otras entidades públicas y organizaciones no gubernamentales (ONG) podrían funcionar como articuladores.

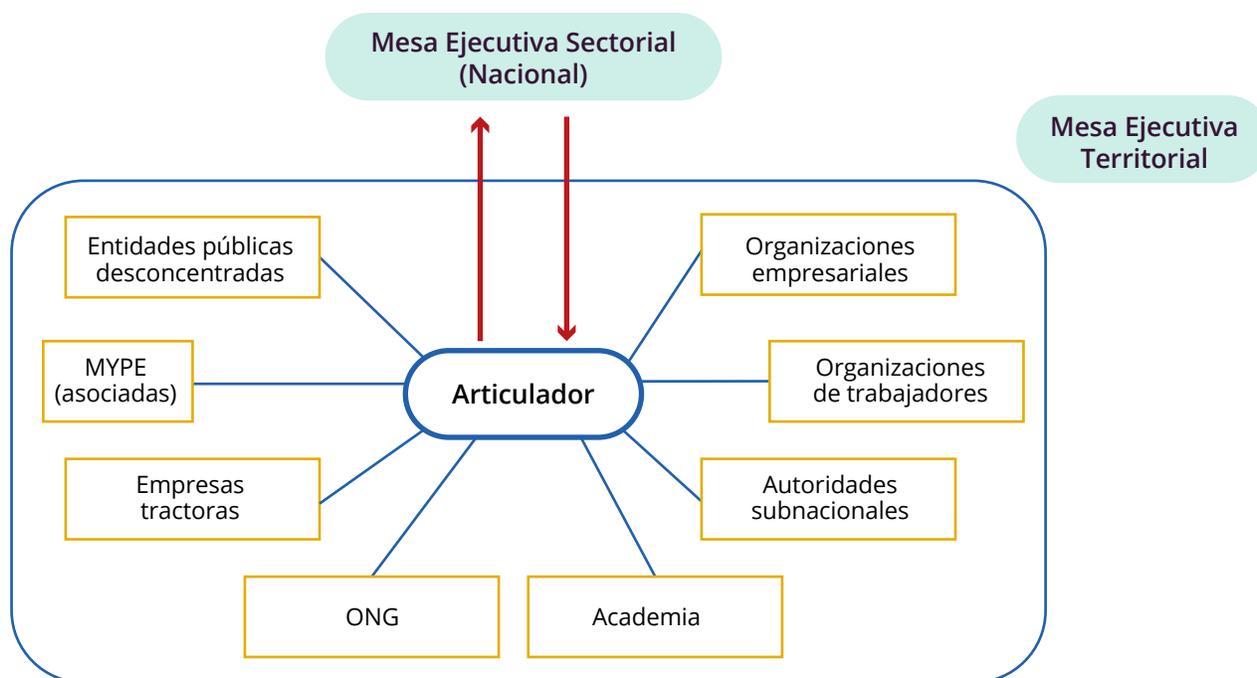
Un tema fundamental será cómo inducir a la cooperación entre entidades públicas, tanto a nivel nacional como subnacional. La falta de cooperación es la principal limitación que surge en las experiencias de programas de apoyo a clústeres en América Latina.⁶⁵ No puede depender solo de la buena voluntad de las entidades públicas.

No existen mecanismos probados conocidos. La solución debe pasar por generar incentivos presupuestarios que alienten la cooperación y, en particular, permitan que los articuladores inciten a la acción a las entidades públicas ejecutoras.

De manera complementaria, y cuando sea necesario, los articuladores deberán elevar los problemas a instancias de coordinación nacional. Para ello, deben tener acceso a un mecanismo que ayude para lograr ese fin, que puede ser una mesa ejecutiva nacional del sector donde está el núcleo productivo del clúster⁶⁶ (véase el gráfico 26).

Lo importante es que el Estado ingrese como un todo, por lo menos en lo referido a los temas productivos. Y que esta intervención tenga tanto un componente *bottom-up* como uno *top-down*. Hay pocas cosas que las entidades públicas nacionales pueden hacer sin el apoyo ni la información de los actores públicos y privados locales y regionales. Pero hay algunas cuestiones –temas regulatorios, estándares relacionados con el comercio internacional– que solo pueden resolverse a nivel nacional.

GRÁFICO 24. UN MODELO DE INTERVENCIÓN A NIVEL TERRITORIAL



Fuente: Elaboración propia.

⁶⁵ Véase Maffioli, Pietrobelli y Stucchi (2016).

⁶⁶ Para una explicación acerca de las mesas ejecutivas, véase Ghezzi (2019).

Mediante este proceso, se pueden identificar los ingredientes faltantes para que las distintas cadenas de valor se articulen. En algunos casos, se requerirá infraestructura; por ejemplo, infraestructura de riego tecnificado o vial. También puede faltar normativa adecuada, asistencia técnica o financiamiento para las inversiones necesarias para obtener certificaciones. La idea general es que la colaboración público-privada a nivel de ecosistemas productivos territoriales ayuda a ver los cuellos de botella que limitan la creación de empleo y el aumento de la productividad y, por lo tanto, a identificar demandas específicas (de asistencia técnica, normativa, financiamiento, etc.).

En síntesis, la recomendación evidente es empezar a intervenir de forma productiva a escala en cadenas de valor subnacionales, mediante las entidades públicas disponibles, como los CITE, las ONG o los gobiernos regionales como articuladores de mesas ejecutivas territoriales. Y deben generarse los mecanismos para que los problemas subnacionales que no pueden resolverse a ese nivel se eleven a instancias de relevancia nacional. Naturalmente, para que esto tenga un impacto macroeconómico, se requiere una decisión expresa del más alto nivel del gobierno.

REFERENCIAS



- Aghion, P., A. Bergeaud, M. Lequien y M. J. Melitz. 2018. The Impact of Exports on Innovation: Theory and Evidence. Banque de France Research Paper Series. París: Banque de France.
- Álvarez, I., C. Gutiérrez y L. Valverde. 2012. Factores determinantes de la productividad en la industria española de bienes de equipo. (Documento mimeografiado).
- Arrow, K. J. 1962. The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies* Vol. 29.
- Banerjee, A. V. y E. Duflo. 2011. *Poor Economics: A Radical rethinking of the way to fight global poverty*. Nueva York: Public Affairs.
- Banerjee, A. V., E. Breza, E. Duflo y C. Kinnan. 2019. Can Microfinance Unlock a Poverty Trap for Some Entrepreneurs? Documento de trabajo de NBER No. 26346. Cambridge, MA: NBER.
- Banco Mundial. 2017. *Tomando impulso en la agricultura peruana: oportunidades para aumentar la productividad y mejorar la competitividad del sector*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Bardales, J. 2006. *Relación entre crecimiento y tamaño de firmas: Probando la Ley de Gibrat en el Perú*. Centro de Investigación (CEIN). Bellavista, Perú: Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao.
- Bhasin, S. 2012. Prominent obstacles to lean. *International Journal of Productivity and Performance* Vol. 61 No. 4.
- Bloom, N. y J. Van Reenen. 2007. Measuring and explaining management practices across firms and countries. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 122, Num. 4.
- Bloom, N., B. Eifert, A. Mahajan, D. McKenzie y J. Roberts. 2013. Does Management Matter? Evidence from India. *Quarterly Journal of Economics* Vol. 128, No. 1.
- Bloom, N., R. Lemos, R. Sadun, D. Scur y J. Van Reenen. 2014. The new empirical economics of management. *Journal of the European Economic Association*. Vol. 12, Num. 4.
- . 2016. International data on measuring management practices. *American Economic Review*. Vol. 106, Num. 5.
- Bloom, N., A. Mahajan, D. McKenzie y J. Roberts. 2020. Do Management Interventions Last? Evidence from India. *American Economic Journal: Applied Economics* Vol.12, No. 2.
- Bortolotti, T., S. Boscari y P. Danese. 2015. Successful lean implementation: organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics* Vol. 160.
- Bosma, N., A. Coduras, Y. Litovsky y J. Seaman. 2012. GEM Manual. A report on the design, data and quality control of the Global Entrepreneurship Monitor. Version 2012-9: mayo. Londres: GEM.
- Bruhn, M., D. Karlan y A. Schoar. 2017. The Impact of Consulting Services on Small and Medium Enterprises: Evidence from a Randomized Trial in Mexico. *Journal of Political Economy* Vol. 126, No. 2.

- Bruhn, M. y D. McKenzie. 2018. Entry Regulation and the Formalization of Microenterprises in Developing Countries. *PEDL Policy Insight Series* Vol. 2.
- Caballer, V. y N. Guadalajara. 2005. Modelos econométricos de valorización de la tierra de uso agrícola. *Estudios agrosociales y pesqueros* No. 205.
- Camasi Montes, C. 2019. *Costo de oportunidad del sector agrícola comercial exportador en el Perú: 1998-2017*. Tesis para optar por el grado de Magister Scientiae en Economía Agrícola. Lima: Universidad Agraria La Molina.
- Cameron, C. y P. Trivedi. 2005. *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- CAF (Banco de Desarrollo de América Latina). 2013. *Emprendimientos en América Latina: desde la subsistencia hacia la transformación productiva*. Reporte de Economía y Desarrollo de CAF, RED 2013. Caracas: CAF.
- Carrasco. 2017. Estudio de los determinantes del desempeño de las micro y pequeñas empresas en el Perú. Tesis para optar el grado de Magíster en Economía. Lima: PUCP.
- Chernozhukov, V., M. Demirer, E. Duflo e I. Fernández-Val. 2018. Generic machine learning inference on heterogenous treatment effects in randomized experiments. Cambridge, MA: NBER.
- Covin, J. G. y D. P. Slevin, 1991. A Conceptual Model of Entrepreneurship as a Firm Behavior. *Entrepreneurship Theory and Practice* Vol. 16.
- Crespi, G., C. Criscuolo y J. Haskel. 2008. Productivity, Exporting, and the Learning-by-Exporting Hypothesis: Direct Evidence from UK Firms. *The Canadian Journal of Economics / Revue Canadienne D'Economique* Vol. 41, No. 2.
- De Soto, H. 1986. *El Otro Sendero: La Revolución Informal*. Lima: Instituto Libertad y Democracia.
- Del Pozo, C. 2019. Estimación de la relación empírica entre el acceso a infraestructura de riego y la productividad de las unidades agrícolas en el Perú. Lima: CIES.
- Díaz, C. y K. Moreno. 2019. Cooperativismo y su impacto en el rendimiento agropecuario local. Lima: CIES.
- Duflo, E., M. Kremer y J. Robinson. 2011. Nudging Farmers to Use Fertilizer: Theory and Experimental Evidence from Kenya. *American Economic Review* Vol. 101, No. 6.
- Dunne, T., M. Roberts y L. Samuelson. 1989. The Growth and Failure of U. S. Manufacturing Plants. *The Quarterly Journal of Economics* Vol. 104, No. 4.
- Ericson, R. y A. Pakes. 1995. Markov-Perfect Industry Dynamics: A Framework for Empirical Work. *Review of Economic Studies* Vol. 62, No. 53.
- Escobal, J. 2004. Los determinantes de la diversificación del ingreso no agrícola en el Perú rural. Lima: GRADE.
- Escobal, J. y C. Armas. 2015. *Estructura agraria y dinámica de pobreza rural en el Perú*. Documento de Investigación No. 79. Lima: GRADE.
- Escobal, J. y C. Ponce (eds.). 2016. *Combinando protección social con generación de oportunidades económicas: una evaluación de los avances del programa Haku Wifay*. Lima: GRADE.
- Evans, D. S. 1987a. The relationship between firm growth size and age: estimates from 100 manufacturing industries. *Journal of Industrial Economics* Vol. 25, No. 4.
- 1987b. Test of alternative theories of firm growth. *Journal of Political Economy* Vol. 95.
- Evans, D. y B. Jovanovic. 1989. An estimated model of entrepreneurial choice under liquidity constraints. *Journal of Political Economy* Vol. 97.
- Farrell, D. 2004. The Hidden Dangers of the Informal Economy. *McKinsey Quarterly* Vol. 3.
- Federico, J., H. Kantis y R. Rabetino. 2008. Factores determinantes del crecimiento en empresas jóvenes. Evidencias de una comparación internacional. En: J. L. Capelleras y H. D. Kantis (eds.), *Nuevas empresas en América Latina: Factores que favorecen su rápido crecimiento*. Barcelona: UAB-UNGS-AECID.
- Fort, R. y R. Vargas. 2015. Estrategias de articulación de los productores agrarios en la costa peruana: ¿asociatividad, vinculación con empresas o ambas? En: J. Escobal, R. Fort y E. Zegarra (eds.), *Agricultura peruana: nuevas miradas desde el censo agropecuario*. Lima: GRADE.
- Galarza, F. y J. Díaz. 2015. Productividad total de factores en la agricultura peruana: estimación y determinantes. Documentos de trabajo 2015-29. Lima: Peruvian Economic Association.
- Ghezzi, P. 2019. Lineamientos de mesas ejecutivas. Lima: BID.

REFERENCIAS

- , 2021. Cómo fortalecer el Agrobanco y el financiamiento agropecuario: una visión productivista. San José, CR: IICA.
- Göbel, K., M. Grimm y J. Lay. 2013. Constrained firms, not subsistence activities: Evidence on capital returns and accumulation in Peruvian microenterprises. Documento de trabajo BCRP 2013-001.
- Hall, B. 1987. The relationship between firm size and firm growth in the US manufacturing sector. *The Journal of Industrial Economics* Vol. 35, No. 4.
- Harris, J. R. y M. P. Todaro. 1970. Migration, Unemployment and Development a Two-Sector Analysis. *American Economic Review*, Vol. 60.
- Huaroto, C. 2012. Use of the Internet and Productivity of Microbusinesses: Evidence from the Peruvian Case (2007–2010). *Information Technologies and International Development*, Vol. 8, No. 4.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2011. Metodología de Cálculo del Producto Bruto Interno Anual. Lima: INEI.
- , 2018. Producción y Empleo Informal en el Perú. Cuenta Satélite de la Economía Informal 2007-2017. Lima: INEI.
- Jovanovic, B. 1982. Selection and the evolution of industry. *Econometrics* Vol. 50.
- Karlan, D. y M. Valdivia. 2011. Teaching Entrepreneurship: Impact of Business Training on Microfinance Clients and Institutions. *The Review of Economics and Statistics* Vol. 93, No. 2.
- La Porta, R. y A. Shleifer. 2014. Informality and Development. *Journal of Economic Perspectives* Vol. 28, No. 3.
- Levy, S. 2008. *Buenas intenciones, malos resultados. Política social, informalidad y crecimiento económico en México*. Ciudad de México: Océano.
- , 2018. Esfuerzos mal recompensados. La elusiva búsqueda de la prosperidad en México. Washington, D.C.: BID.
- Lewis, A. 1954. Economic Development with unlimited supplies of labour. Manchester: The Manchester School.
- Lokshin, M. y Z. Sajaia. 2004. Maximum likelihood estimation of endogenous switching regression models. *The Stata Journal* Vol. 4, No. 3.
- Maffioli, A., C. Pietrobelli y R. Stucchi (eds.). 2016. The impact evaluation of cluster development programs: Methods and practices. Washington D. C.: BID.
- Maletta, H. 2017. La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada. En: IV Censo Nacional Agropecuario 2012: Investigaciones para la toma de decisiones en políticas públicas. Libro V. Lima: FAO.
- Maloney, W. F. 2004. Informality Revisited. *World Development* Vol. 32.
- Mata, J. y P. Portugal. 1994. Life duration of new firms. *Journal of Industrial Economics* Vol. 42.
- McKenzie, D. y C. Woodruff. 2013. What Are We Learning from Business Training and Entrepreneurship Evaluations around the Developing World? *World Bank Research Observer* Vol. 29, No. 1.
- Meager, R. 2017. Aggregating distributional treatment effects: A Bayesian hierarchical analysis of the microcredit literature. Cambridge, MA: MIT. Disponible en <https://economics.mit.edu/files/12292>.
- Medina, P. 2015. Within-firm responses to import competition: Quality upgrading and exporting in the Peruvian apparel industry. Toronto: University of Toronto.
- Melitz, M. 2003. The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica* Vol. 71, No. 6.
- Ministerio de la Producción. 2018. Las MIPYME en cifras 2018. Lima: Ministerio de la Producción.
- Moreno, J., A. García y F. Pablo. 2003. Análisis de la relación entre el crecimiento empresarial, la edad de la empresa y la estructura de propiedad. Documento de trabajo No. 5 del Laboratorio de Investigación del Sector Servicios (Servilab).
- Nelson, R. y Phelps, E. 1966. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American Economic Review*. Vol. 56, No. 1-2.
- Olley, S. y A. Pakes. 1996. The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Industry. *Econometrica* Vol. 64, No. 6.
- Perry, G. E., W. F. Maloney, O. S. Arias, P. Fajnzylber, A. D. Mason y J. Saavedra-Chanduvi. 2007. *Informality: Exit and Exclusion*. Latin American and Caribbean Studies. Washington, D.C.: Banco Mundial. Disponible en <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6730>.

- PRODUCE. 2017. Estudio de la situación actual de las empresas peruanas. Los determinantes de su productividad y orientación exportadora. Análisis basado en los resultados de la Primera Encuesta Nacional de Empresas 2015. Lima: PRODUCE.
- . 2018. Las MIPYME en Cifras 2017. Lima: PRODUCE.
- Robles, M., J. Saavedra, M. Torero, N. Valdivia y J. Chacaltana. 2001. Estrategias y racionalidad de la pequeña empresa. Lima: OIT, GRADE.
- Romer, P. 1986. Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy* Vol. 94, No. 5.
- Roubaud, F. 2000. La medida estadística del sector informal en los países en desarrollo: Las estrategias de recolección de datos. Documento de presentación. Comunidad Andina: Seminario sobre el sector informal. Caracas, 28 al 30 de junio.
- Sabel, C. y P. Ghezzi. 2021. The quality hurdle: Towards a development model that is no longer industry-centric. Disponible en http://www2.law.columbia.edu/sabel/papers/QualityHurdle_Nov-6-2020.pdf.
- Secchi R. y A. Camuffo. 2016. Rolling out lean production systems: a knowledge-based perspective. *International Journal of Operations and Production Management* Vol. 36, No. 1.
- Serida, J., C. Guerrero, J. Alzamora, A. Borda y O. Morales. 2017. Global Entrepreneurship Monitor: Perú 2016-2017. Lima: Universidad ESAN.
- Sutton, J. 1997. Gibrat's Legacy. *Journal of Economics Literature* Vol. 35.
- Ulyssea, G. 2018. Firms, Informality, and Development: Theory and Evidence from Brazil. *American Economic Review* Vol. 108, No. 8.
- Wang, Q. 2015. Fixed-effect panel threshold model using Stata. *The Stata Journal* Vol. 15, No. 1.
- Webb, R. 2013. Conexión y despegue rural. Lima: Fondo Editorial de la Universidad San Martín de Porres.
- Wennberg, K. 2013. Managing High-Growth Firms: A literature review. Background Paper, International Workshop on Management and Leadership Skills in High-Growth Firms.
- Yamada, G. 2009. Desempeño de la microempresa familiar. *Revista Apuntes* No. 34. Lima: Universidad del Pacífico.

APÉNDICES



APÉNDICE 1: SUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

En lugar de suponer que los ahorros son iguales a un porcentaje fijo de las ganancias brutas, es posible asumir que se basará en la igualación de la tasa marginal de sustitución y la tasa marginal de transformación:

$$A_T \alpha \theta_i (K_{t+1})^{\alpha-1} + (1 - \delta_T) = \frac{U'(C_t)}{U'(C_{t+1})} = \frac{C_{t+1}}{C_t}$$

(asumiendo un factor de descuento igual a 1 y una función de utilidad logarítmica con una elasticidad de sustitución intertemporal también de 1).

Por tanto, la tasa de crecimiento del consumo es igual al rendimiento bruto (o producto marginal) del capital. El proceso de inversión y acumulación de capital (y crecimiento del consumo) continuará hasta que el producto marginal del capital sea 1. De este modo, la escala óptima para la tecnología tradicional (K^A) es:

$$K^A = \left(\frac{A_T \alpha \theta_i}{\delta_T} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Los resultados serían cualitativamente los mismos que los de una tasa constante de ahorro, como se ha utilizado en este documento (y en los gráficos). La principal diferencia es que bajo una tasa fija la función de ahorro tendrá una pendiente mayor que 1, mientras que bajo la optimización del consumo la pendiente será de exactamente 1. Y también la función de ahorros brutos será más suave (sin la joroba).

APÉNDICE 2: FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE VARIABLES SEGÚN ENCUESTAS

En este apéndice se detallan las características de cada encuesta utilizada y la construcción de las variables dependientes y las variables explicativas empleadas en el análisis empírico.

» Valor bruto de producción (VBP)

Valor bruto de los bienes y servicios producidos en un período de tiempo determinado; las producciones brutas de los bienes se registran en el momento en que se producen y los servicios en el momento en que se prestan (INEI, 2018). Comprende tanto la producción destinada a insumos como la producción con destino final en el consumo.

» Valor agregado (VA)

Es el valor añadido en el proceso de producción y mide la retribución a los factores de producción que intervienen en el proceso productivo. Constituye el aporte de la unidad de producción o del sector al PIB de la economía. De acuerdo con INEI (2018), se define como el valor bruto de producción menos el consumo intermedio (CI), que usualmente se denomina “insumos”, o el valor de los bienes y servicios intermedios y que han sido transformados en otro producto mediante el proceso productivo (lo cual se excluye de los activos fijos cuyo consumo se registra como un consumo de capital fijo).

$$VA=VBP-CI$$

Asimismo, se consideran variables para los factores de producción trabajo y tierra:

- » Total de trabajadores asalariados o no remunerados de cada unidad productiva (L).
- » Total de hectáreas utilizadas en la producción por unidad agropecuaria (H).

A partir de esta información se estiman los siguientes indicadores parciales de productividad,⁶⁷ en función de si las unidades se dedican o no a la actividad agropecuaria:

» **Productividad laboral media (PL):** Obtenido como $PL=VA/L$.

» **Productividad media por hectárea (PH):** Obtenido como $PH=VA/H$.

⁶⁷ No ha sido posible estimar un indicador de PTF, ya que la información disponible en las encuestas no contiene datos referidos a la acumulación de activos fijos o *stock* de capital (y su depreciación) en el caso de la ENAHO y de la ENA. En cuanto a la ENE, esta información presentaba problemas de registro debido a dificultades en la capacitación y recolección en el trabajo de campo, sobre todo en el caso de las unidades productivas más pequeñas que no llevan contabilidad completa, en cuyo caso se han realizado ajustes en la medición a partir de 2018, lo que ha permitido mejorar la calidad de estos datos.

A. ENCUESTA NACIONAL DE HOGARES (ENAHO)

La ENAHO tiene como finalidad medir las condiciones de vida y pobreza de los hogares, lo cual incluye el nivel de gasto de los hogares para distintos rubros, el acceso a servicios básicos, las características educativas, el empleo y los ingresos de la población. Además, comprende módulos sobre acceso y uso de servicios de salud, programas sociales, participación ciudadana y gobernabilidad, entre otros.

Asimismo, abarca un Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente, donde captura información de las unidades productivas de menor tamaño, en su mayoría informales desde el punto de vista tributario (no registradas en la SUNAT). Este módulo lo contestan las personas mayores de 14 años ocupadas cuya categoría ocupacional es empleador o patrono o trabajador independiente⁶⁸ (pregunta 507 del módulo de empleo e ingresos) que conducen negocios no agropecuarios.⁶⁹ Se implementa a fin de determinar el monto de nivel de ganancia neta de su ocupación principal o secundaria, la cual constituye su “ingreso mixto” (generado por combinación de trabajo y, en menor medida, uso de capital),⁷⁰ además de medir variables como el valor de producción y el valor agregado, que son utilizadas en el marco de las cuentas nacionales que elabora el INEI cada año.

Se utiliza la información del panel de datos 2015 y 2018, que incluye 1.757 personas entrevistadas en el Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente en 2015, de las cuales 1.076 se entrevistaron también en 2018.

Cabe indicar que –de acuerdo con lo mencionado previamente– solo se han incluido en los análisis las unidades productivas llevadas a cabo como la ocupación principal del conductor, y se excluyeron aquellas que constituyen ocupaciones secundarias (21,2% del total de la muestra). En este caso, se consideraron variables como los años de experiencia en la ocupación, o si en ella se recibe ayuda de trabajadores familiares o se cuenta con trabajadores dependientes asalariados. Además, estas unidades tienen una naturaleza distinta, pues la dedicación de tiempo es bastante menor por parte del conductor (menos horas de 13 horas semanales en comparación con 36 horas para una ocupación principal). Por último, de acuerdo con lo esperado, cuando el negocio o empresa es una actividad secundaria el crecimiento observado, tanto del valor de producción como de la productividad laboral media, es mucho menor respecto de si se trata de la ocupación principal. En suma, con la información disponible actualmente en la ENAHO, no sería posible incluir estas unidades de forma adecuada en el análisis a fin de distinguir las pocas que podrían constituir emprendimientos iniciales con potencial.

El módulo utilizado indaga sobre las actividades económicas clasificadas en tres categorías:

1. Producción/extracción.
2. Comercio.
3. Servicios.

⁶⁸ El Manual del Entrevistador de la ENAHO contiene las siguientes definiciones:

- Empleador o patrono: Es la persona que explota su propia empresa o negocio o que ejerce por su cuenta una profesión u oficio y tiene uno o más trabajadores remunerados a su cargo.
- Trabajador independiente: Es la persona que explota su propio negocio o que ejerce por su cuenta una profesión u oficio, no tiene trabajadores remunerados a su cargo.

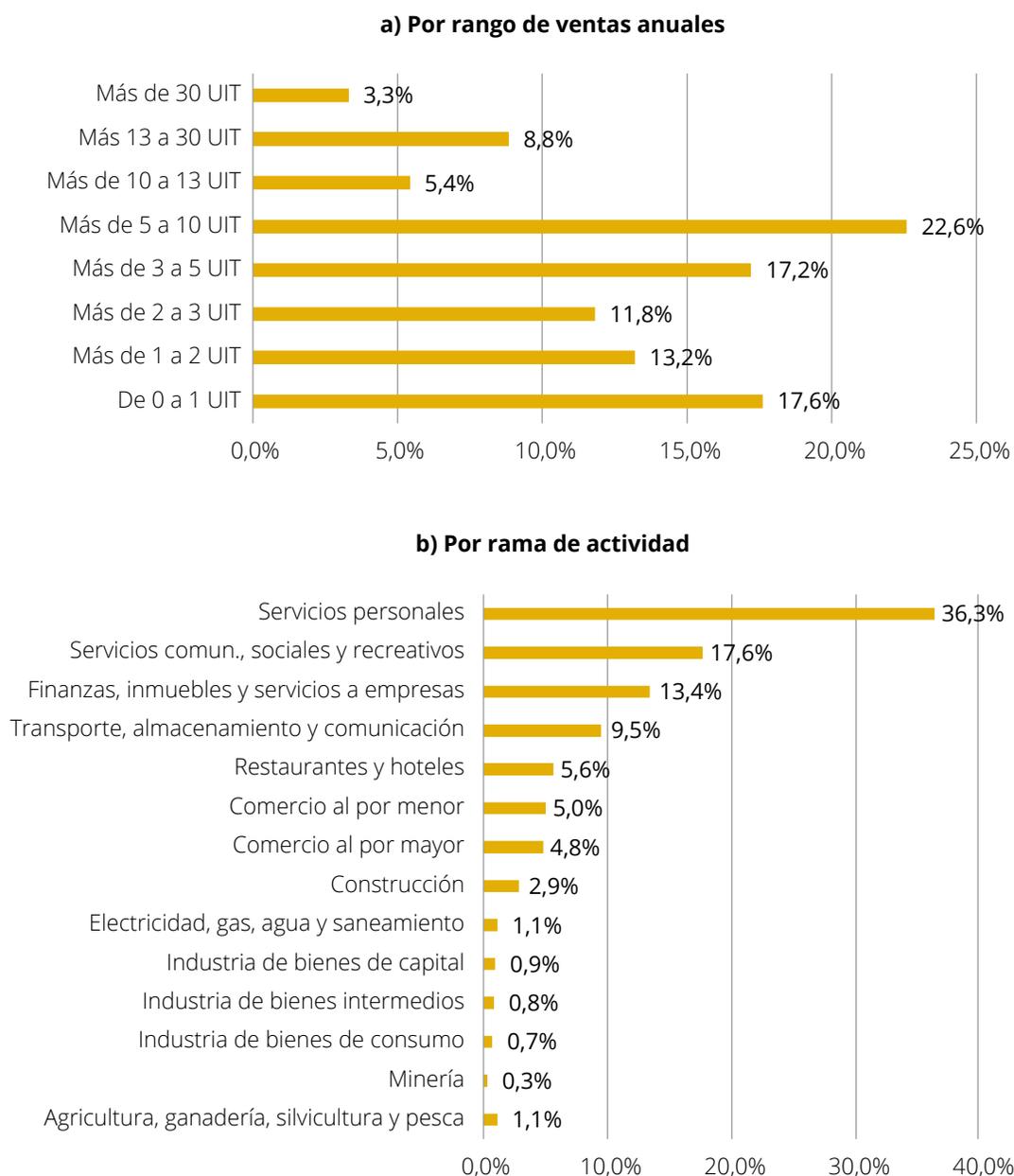
⁶⁹ Se incluyen algunos productores que pueden realizar actividades de esa rama, pero en su ocupación no reciben ingreso como productores agropecuarios, si no ingreso (ganancia) por un negocio o servicio, pago por honorarios profesionales o de otro tipo.

⁷⁰ De acuerdo con las definiciones del Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008).

Este módulo no incluye información de las unidades productivas que se han constituido como personas jurídicas (sociedad anónima, SRL, sociedad civil, EIRL, fundación o asociación, etc.), por lo cual representa, sobre todo, a los negocios o empresas de menor tamaño, familiares o unipersonales, mayormente informales.

La distribución de las unidades productivas de la muestra para 2018 por rangos de ventas anuales y por rama de actividad se presenta en el gráfico A2.1.

GRÁFICO A2.1: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO, 2018



Fuente: ENAHO 2018, Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente.

El valor bruto de producción (VBP) es la suma de las variables ventas de la producción/extracción, ventas de productos e ingreso percibido por servicios, más el valor del autoconsumo/autosuministro.

El consumo intermedio (CI) es la suma de las variables costo o gasto de materias primas-insumos o mercancías o los gastos del servicio, y otros costos.

El total de trabajadores (L) incluye al mismo empleador o trabajador independiente que contestó el módulo.

Las preguntas utilizadas para la construcción de estas variables han sido las siguientes:

1. Producción o extracción:

Valor de la producción	14t
Valor de autoconsumo/autosuministro	15gg
Costo en materias primas o insumos	16t

2. Comercio:

Valor de las ventas de productos	17t
Valor de autoconsumo/autosuministro	18gg
Costo en materias primas o insumos	19t

3. Servicios

Valor de ingresos por servicios	20t
Valor de autoconsumo/autosuministro	11gg
Costo en materias primas o insumos	22t

Valor de producción: $14t + 15gg + 17t + 18gg + 20t + 21gg$

Costo de mano de obra total: $e25t1$

Otros costos totales: $e25t2$

Consumo intermedio: $16t + 19t + 22t + e25t1 + e25t2$

Ganancia neta total: $e25t3$

Esta variable viene creada en el módulo:

$e25t3 = 14t + 15gg + 17t + 18gg + 20t + 21gg - (16t + 19t + 22t + e25t1 + e25t2)$

Número de trabajadores: $e8a$

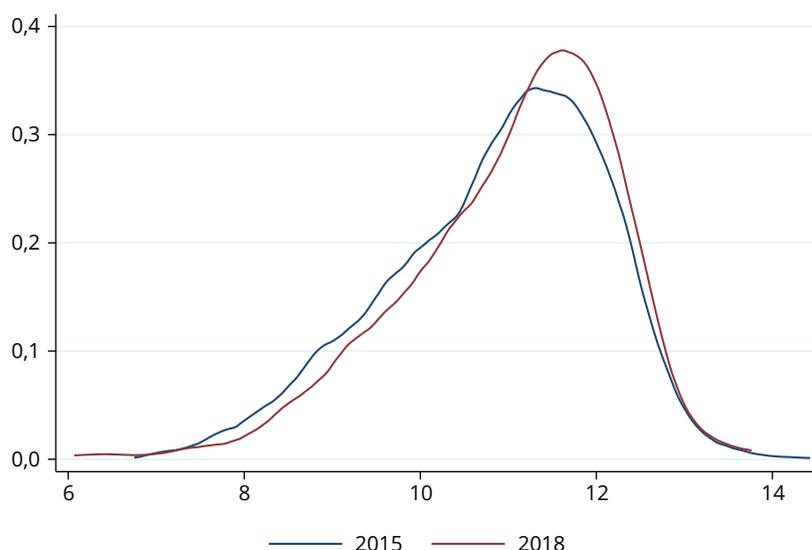
Tanto el VBP como el VA por trabajador se han llevado a soles de 2018 utilizando la ratio de las líneas de pobreza 2018 y 2015 que son valores de las canastas básicas estimadas por el INEI correspondientes a cada persona.⁷¹

Se utiliza la información de la ocupación principal de los empleadores o trabajadores independientes.

La distribución de la productividad laboral media en 2015 y 2018 es muy similar, como se puede observar en el gráfico A2.2.

⁷¹ Estas son estimadas según departamento, dominio geográfico y zona urbana o rural.

GRÁFICO A2.2: DISTRIBUCIÓN DEL LOGARITMO DEL VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR PARA LAS UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO, 2015-18 (SOLES DE 2018)



Fuente: Panel ENAHO 2015-18, Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente.

Nota: Logaritmo de valor mensual (para la ocupación principal).

El análisis de las variables de las unidades productivas del panel 2015-18 se realiza utilizando el factor de expansión correspondiente al panel 2014-18.

CUADRO A2.1: VALOR DE PRODUCCIÓN Y VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO, PANEL 2015-18 (SOLES DE 2018)

Descripción	Observaciones	Población	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Valor de producción 2015	1.076	3.240.053	20.887	24.717	7.718.006	252.808
Valor de producción 2018	1.076	3.240.053	20.352	25.660	36	300.000
Valor agregado por trabajador 2015	1.076	3.240.053	117.432	117.196	-12.543	1.099.376
Valor agregado por trabajador 2018	1.076	3.240.053	112.393	116.556	-1.296	950.904

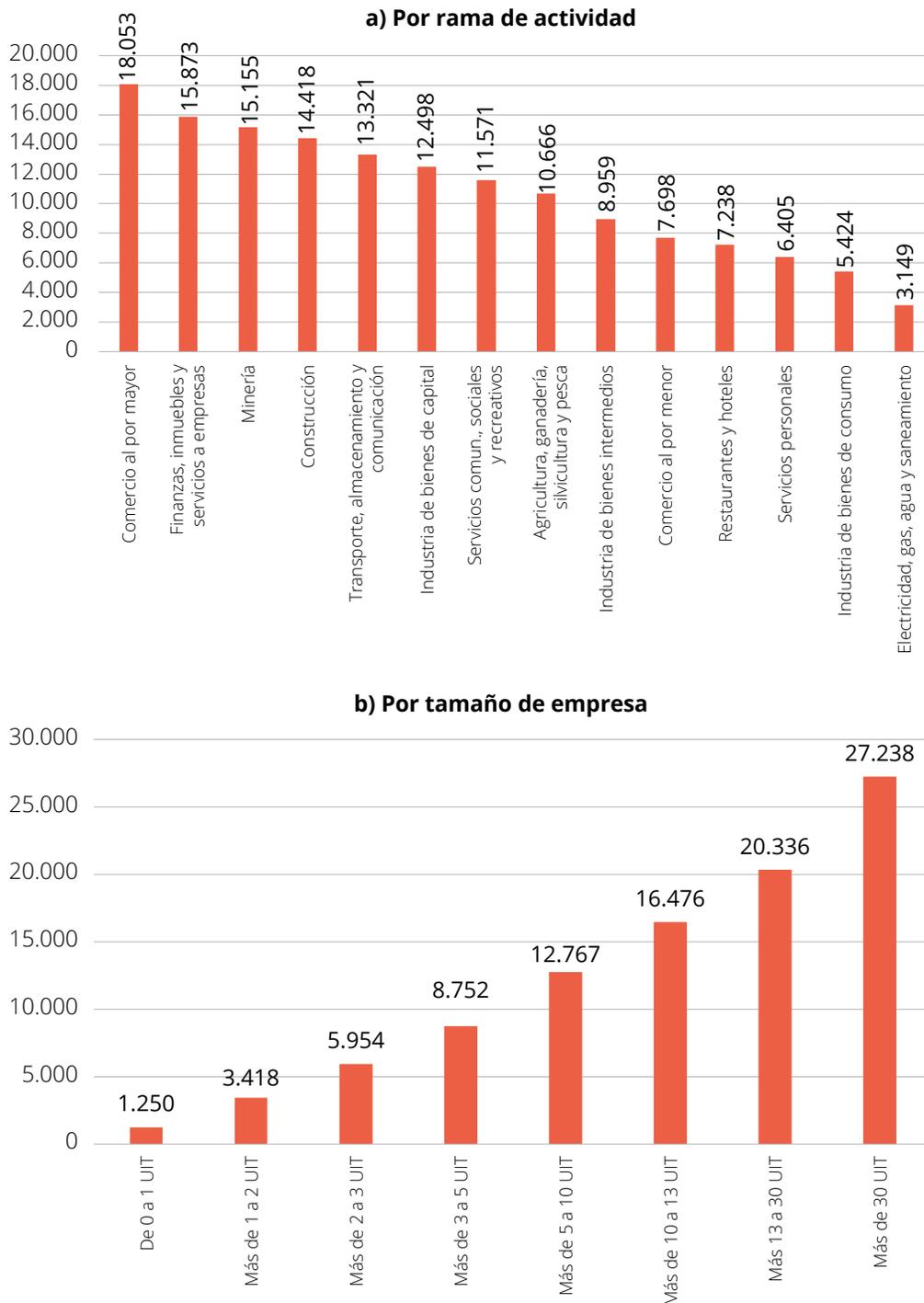
Fuente: Panel ENAHO-INEI, 2015-18 Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente.

Nota: Hay dos observaciones con valor agregado negativo en algún año.

A continuación, se presenta un gráfico del VA por trabajador promedio en estas unidades productivas según rama de actividad y tamaño (en rangos de UIT de las ventas anuales).

Las estimaciones del VA por trabajador promedio según tamaño de las empresas y según ramas de actividad reflejan una muy elevada heterogeneidad del sector productivo formal.

GRÁFICO A2.3: VALOR AGREGADO ANUAL POR TRABAJADOR EN UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO (SOLES DE 2018)



Fuente: ENAHO 2018, Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente.

VARIABLES EXPLICATIVAS

Se ha identificado un conjunto amplio de variables, que se muestran en el cuadro A2.2, y de las cuales se ha priorizado un grupo específico para el análisis. En particular, se construyeron las siguientes variables:

i. Formalidad tributaria.

A partir de la pregunta 1A, que indaga si el negocio o establecimiento se encuentra registrado, se han agrupado las opciones de respuesta en dos categorías:

1. Formal: persona natural (con RUC, RUS, RER u otro régimen).
2. Informal: no está registrado (no tiene RUC).

ii. Motivación de inicio de trabajo independiente del conductor (pregunta 5A).

Las seis opciones de respuesta se agruparon en tres categorías:

1. Necesidad económica: No encontró trabajo asalariado, obtiene mayores ingresos y por necesidad económica.
2. Independencia: Quiere ser independiente.
3. Tradición y otros: Por tradición familiar y otros.

iii. Nivel de educación del conductor (pregunta 301 del módulo 300).

Se crearon tres grupos según los siguientes niveles:

1. Hasta primaria completa.
2. Secundaria completa o incompleta y superior no universitaria incompleta.
3. Superior universitaria o no universitaria completa.

iv. Edad del conductor (pregunta 208 del módulo 200).

De acuerdo con la evidencia empírica anterior, el grupo de 40 a 50 años (con experiencia previa) es el que cuenta con más emprendimientos exitosos; por ello, se formaron tres grupos por edades:

1. De 14 a 40 años.
2. De 40 a 50 años.
3. De 50 años o más.

v. Motivación por la cual no se registra aún en la SUNAT (pregunta 1a1).

Solo para unidades productivas informales.

Las nueve opciones de respuesta se contabilizaron en tres grupos:

1. No es necesario: No sabe si debe registrarse, su negocio es pequeño//produce poca cantidad, es un trabajo eventual y no lo considera necesario.
2. No tiene información: Los trámites son muy complicados, no sabe dónde ni cómo y otros problemas.
3. Costoso: No podría asumir la carga de impuestos y le quita demasiado tiempo.

vi. Categoría ocupacional (preguntas 507, 508 y 509 del módulo 500).

Se utilizan: la pregunta 507 sobre categoría ocupacional (la opción 1 es empleador o patrón y la 2, trabajador independiente); la pregunta 508 (si les ayudan personas de su familia sin recibir remuneración fija), que permite distinguir a los independientes que tienen trabajadores familiares no remunerados (TFNR),⁷² y la pregunta 509 (si tenía trabajadores remunerados a su cargo, lo cual permite distinguir a los independientes que trabajan solos y a los empleadores o patrones que tienen trabajadores asalariados).

1. Trabajador independiente solo (mayormente oficios como gasfitero, soldador, u otros).
2. Trabajo independiente con TFNR (unidad productiva familiar).
3. Empleador o patrón con TNR no familiares.
4. Empleador o patrón solo con trabajadores asalariados.

Cabe indicar que no ha sido posible construir algunas variables relevantes a partir de la información disponible debido a que la finalidad principal de la ENAHO consiste en realizar la medición de las condiciones de vida de los hogares, como la cobertura de necesidades básicas (acceso a servicios públicos, entre otras) y, sobre todo, su nivel socioeconómico a partir de los gastos del hogar y los ingresos de sus miembros (incluida la “ganancia neta” de los empleadores y trabajadores independientes), y no la medición de las condiciones ni características específicas de la actividad productiva que desarrollan las personas.

Así, en el caso de asociatividad de las unidades productivas, la encuesta (a través del módulo de participación ciudadana) no mide de forma específica la asociatividad empresarial (ni siquiera a través de cooperativas). Tampoco se ha podido incluir una variable sobre acceso a financiamiento de la unidad productiva, porque todas las preguntas se refieren a si los miembros del hogar tienen cuentas o tarjetas en el sistema financiero en general (que son mayormente para consumo). Por último, en el caso del uso de TIC, solo se cuenta con una variable sobre el uso de Internet en el trabajo por parte del conductor, que es una proporción muy alta, y no resulta significativa en los modelos, ya que afecta su estimación debido a que su valor está muy correlacionado con la constante.⁷³ Además, no se mide de forma específica la frecuencia de uso de Internet en el trabajo (aunque sí en general, en cualquier rubro o actividad que lleve adelante el conductor).

⁷² Es decir, que no reciben una “remuneración” entendida como un ingreso determinado por una cantidad de trabajo específica acordada previamente (como un sueldo o salario, u otras formas de pago). Los trabajadores no remunerados pueden recibir una “propina”, la cual se caracteriza por no ser de naturaleza constante.

⁷³ Incluso, en el caso de los modelos logit, no permite la estimación, al generar singularidad en la matriz de varianza-covarianza.

CUADRO A2.2: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE VARIABLES DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES O EMPLEADORES, PANEL ENAHO 2015-18

Grupo	Descripción	Valores	Observaciones	Población	Promedio
Tipo de negocio	Independiente solo	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,651
	Independiente con TFNR	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,276
	Empleador o patrono con TFNR	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,019
	Empleador o patrono solo con asalariados	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,054
Género del conductor	Hombre	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,454
Experiencia del conductor	Años de experiencia en el negocio como ocupación principal	Entero entre 0 y 58	1.076	3.240.053	10,234
Edad del conductor	Menos de 40 años	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,273
	De 40 a 49 años	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,307
	50 o más años	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,421
Educación del conductor	Hasta primaria incompleta	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,191
	Primaria completa o secundaria incompleta	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,307
	Secundaria completa	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,315
	Superior técnica	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,067
	Superior universitaria	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,120
Autoidentificación étnica del conductor	Quechua	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,241
	Aimara	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,027
	Nativo o indígena de la Amazonía	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,009
	Negro/mulato/zambo/afroperuano	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,025
	Blanco	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,028
	Mestizo u otro	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,671
Motivo de inicio del negocio	No encontró trabajo asalariado	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,056
	Obtiene ingresos/mayores ingresos	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,151
	Quiere ser independiente	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,137
	Por tradición familiar	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,044
	Por necesidad económica	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,582
	Otro motivo de inicio	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,030
Formalidad tributaria	Registrado en la SUNAT (persona natural)	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,046
Combinación de actividades económicas	Comercio y servicios	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,025
	Manufactura y servicios	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,760
	Manufactura y comercio	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,168
Contabilidad	No lleva contabilidad	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,006
	Tiene libros contables	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,008
	Usa cuadernos para llevar la contabilidad	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,187
Local	Sin puesto o local fijo (incluye ambulante)	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,035
	Puesto o local fijo	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,264
	Trabaja en su vivienda	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,701

Grupo	Descripción	Valores	Observaciones	Población	Promedio
Capacitación técnico-productiva	Recibió capacitación técnico-productiva	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,452
Pobreza	Hogar es pobre	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,319
Cambio de giro del negocio	Cambio de rama de actividad	<i>Dummy</i>	1.076	3.240.053	0,021

Fuente: ENAHO 2015-18.

B. ENCUESTA NACIONAL AGROPECUARIA (ENA)

Esta encuesta tiene como finalidad recoger un conjunto de indicadores vinculados a la productividad de los productores agropecuarios de distintos tamaños.

Es una encuesta continua que se realiza en distintos meses del año según regiones naturales. Su período de referencia es los últimos 12 meses, excepto para un grupo de buenas prácticas agrícolas que se consultan para el momento de la entrevista.

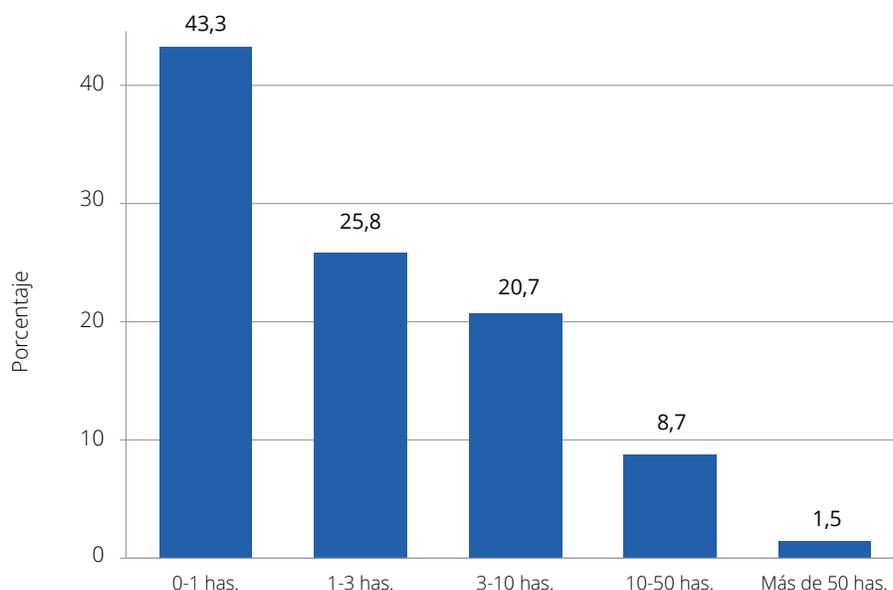
Abarca lo siguiente:

- » Usos de la tierra, superficie sembrada, superficie cosechada, producción y rendimiento de los principales cultivos transitorios y permanentes, la producción de leche y el inventario ganadero en los departamentos del territorio nacional.
- » Destinos de primarios de la producción, canales de comercialización y puntos de venta.
- » Prácticas agrícolas y pecuarias adecuadas: orientación de siembras, acceso a riego tecnificado, uso de semillas mejoradas.
- » Capacitación y asistencia técnica (análisis de suelos, calidad del agua, tecnologías, etc.).

Para el análisis se utiliza el panel de datos de 2016 y 2018, que incluye 803 unidades productivas agrícolas que no realizan actividades pecuarias, con producción positiva en alguno de los años.

Lo primero que cabe destacar es la alta dispersión del tamaño de las unidades productivas agrícolas y el predominio del “minifundismo”. En 2018, más del 40% de las unidades productivas se concentraban en un tamaño menor a 1 hectárea, como se puede observar en el gráfico A2.4.

GRÁFICO A2.4: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS SEGÚN TAMAÑO DE SUPERFICIE, SECTOR AGRÍCOLA, 2018



Fuente: ENA 2018.

En cuanto a la producción agrícola, se utilizan los datos productos, subproductos y derivados que vendieron, el valor de las cantidades consumidas en el hogar, las cantidades destinadas al trueque, las cantidades que constituyeron una donación y las que fueron robadas o que se destinaron para alimentar animales o como semillas.

Valor de la superficie agrícola propia, de propiedad comunal y en posesión

Para esta valorización se utiliza el monto de la mediana de los pagos por hectáreas arrendada por las unidades agropecuarias según departamento, con distinción de la superficie que cuenta con riego de la que no cuenta con riego (gracias a la información de la encuesta, estos montos son calculados solo sobre la base de las unidades que tienen todas sus parcelas con riego o todas sin riego, respectivamente). Los montos obtenidos se multiplican por el total de hectáreas de las parcelas propia, de propiedad comunal y en posesión con riego y sin riego.

Dado que la tierra es un factor de producción, se consideró conveniente estimar su valor como *stock* a partir del valor del alquiler anual de una hectárea con riego o sin riego, obtenido previamente. Para ello, a partir de revisión de estudios como el de Camasi (2019), se ha utilizado un valor de la tasa de Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC) de entre un 25% y un 40% para las superficies con riego y sin riego, diferenciando por región natural. Al asumir una vida infinita del activo tierra, el valor de este factor según el tipo de riego se obtiene como el monto de la anualidad dividido entre la tasa de CPPC correspondiente y multiplicado por la cantidad de hectáreas. El valor total se obtiene como la suma de ambas variables.

Valor de la mano de obra familiar

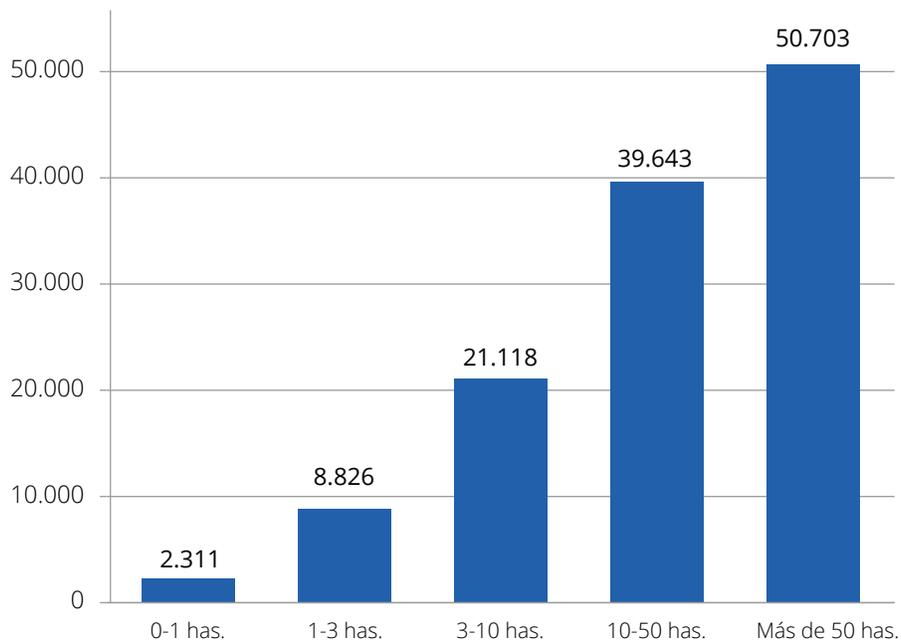
Se toman en cuenta las consideraciones metodológicas del estudio sobre la productividad agrícola realizado por el Banco Mundial (2017), para la construcción de la variable de capital total; además de los rubros de gasto monetario reportados por las unidades agrícolas, se ha incluido el rubro correspondiente a la valorización de la mano de obra familiar.

Para el caso de las personas de 18 años o más, se valoriza multiplicando la cantidad de familiares mayores por el valor de la mediana de las remuneraciones promedio de los trabajadores permanentes en las unidades agropecuarias según género, por departamento y tamaño de la superficie agropecuaria. En el caso de los trabajadores menores de 18 años y edad mayor o igual a 14 años, se utiliza la mitad de este monto para la valorización.

En el análisis se utilizan solo las observaciones de unidades agropecuarias que tienen datos completos de nivel de producción, valor agregado por hectárea y “capital total”.

Cabe resaltar que las diferencias en productividad media, medida por el VA por hectárea promedio de las unidades productivas según tamaño son muy significativas, y dicho valor es muy bajo en las unidades de menor tamaño (según número de hectáreas).

GRÁFICO A2.5: SECTOR AGRÍCOLA: VALOR AGREGADO POR HECTÁREA, SEGÚN TAMAÑO DE SUPERFICIE, 2018 (SOLES DE 2018)



Fuente: ENA 2018.

Las variables productivas analizadas son el valor total de la producción agrícola (VBP) de cada unidad y el valor agregado por hectárea de superficie (VA/L).

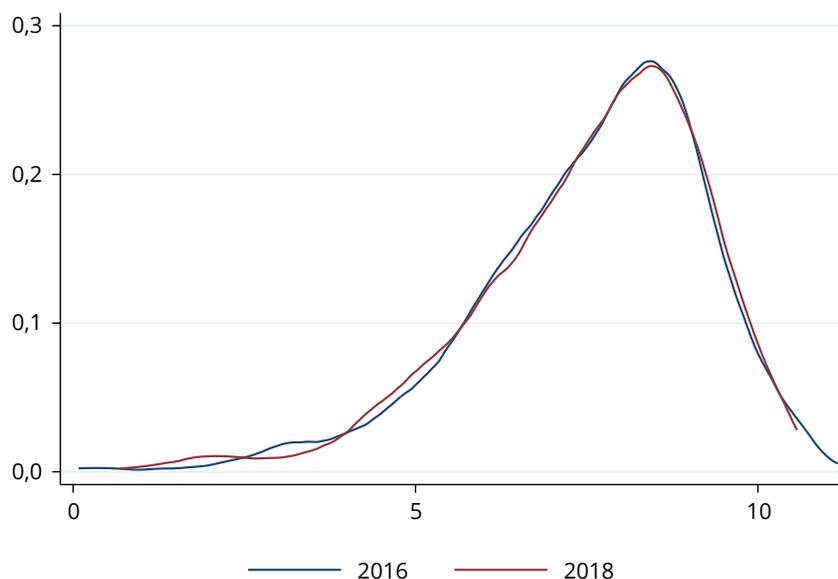
CUADRO A2.3: VALOR DE PRODUCCIÓN Y VALOR AGREGADO POR HECTÁREA DE UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO, PANEL 2016-18 (SOLES DE 2018)

Descripción	Observaciones	Población	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Valor de producción 2016	803	44.237,8	19.178,1	48.728,0	0,0	655.432,8
Valor de producción 2018	803	44.237,8	18.379,3	47.830,1	0,0	846.600,0
Valor agregado por hectárea 2016	803	44.237,8	12.093,1	33.054,3	-61.667,1	426.594,0
Valor agregado por hectárea 2018	803	44.237,8	11.306,5	30.000,9	-86.530,0	464.894,0

Fuente: Panel ENA-INEI 2016-18.

A continuación, se muestra la variación de la distribución del VA/H para el panel ENA 2016-18,⁷⁴ donde se destaca la concentración en valores cercanos a la mediana.

GRÁFICO A2.6: DISTRIBUCIÓN DEL LOGARITMO DEL VALOR AGREGADO POR HECTÁREA, SECTOR AGRÍCOLA, 2016-18 (SOLES DE 2018)



Fuente: Panel ENA 2016-18.

⁷⁴ Para llevar a valores reales el valor de la producción de 2016 y 2018, se han utilizado las cantidades de producción reportadas en cada año y se ha multiplicado por el deflactor de precios con año base 2018 de cada producto (cultivo, derivado o subproducto), con distinción del destino de mercado del autoconsumo u otros usos (para el cual se han utilizado el precio unitario o los precios implícitos obtenidos de la división entre el valor de la producción y la cantidad producida). A fin de lograr estimaciones consistentes para construir los deflatores, se ha utilizado la mediana de los precios a nivel distrital. En el caso de los costos de producción, el procedimiento para llevarlos a valores reales ha sido similar, para lo cual se utilizó la información oficial a nivel departamental del MINAGRI de los precios los distintos rubros para construir los deflatores.

VARIABLES EXPLICATIVAS

Se identificó un conjunto de variables que se muestra a continuación, de las cuales se ha priorizado un grupo para el análisis. Específicamente, se construyeron las siguientes variables:

i. Nivel de educación del conductor (pregunta 1105 del módulo 1100): pregunta realizada solo a unidades productoras pequeñas y medianas.

Se crearon dos grupos con estas características:

1. Hasta primaria completa.
2. Secundaria completa o incompleta y superior universitaria o no universitaria completa o incompleta

ii. Edad del conductor (pregunta 1104 del módulo 1100): pregunta realizada solo a unidades productoras pequeñas y medianas.

Se formaron dos grupos de edades:

1. Edad diferente del rango de 40 a 49 años.
2. De 40 años a 49 años.

iii. Asociatividad (preguntas 801y 802).

A partir de la pregunta 801 sobre si el conductor pertenece a alguna asociación, cooperativa y/o comité de productores/as agropecuarios/as y la 802, acerca del tipo de asociación, se crearon cuatro categorías:

1. No pertenece a organización de productores agropecuarios (opción 2 de pregunta 801).
2. Pertenece a asociación (opción 1 de pregunta 802).
3. Pertenece a cooperativa (opción 2 de pregunta 802).
4. Pertenece a comité (opción 3 de pregunta 802).

iv. Uso de fertilizantes.

Se compusieron dos grupos con estas peculiaridades:

1. Usa fertilizantes para la siembra.
2. No usa fertilizantes para la siembra.

v. Uso de plaguicidas.

Se formaron dos grupos:

1. Usa plaguicidas para la siembra.
2. No usa plaguicidas para la siembra.

vi. Riego (preguntas 212 y 213).

Las preguntas sobre el sistema de riego utilizado se aplicaron a cada cultivo de cada parcela. Por ello, se consideró que la unidad agropecuaria tenía riego tecnificado si al menos una de las respuestas así lo indicaba.

A partir de la pregunta 212 sobre la procedencia principal del agua para regar el cultivo, se distingue a los que no tienen riego (contestan lluvia/secano), y de la pregunta 213 sobre el sistema de riego empleado, se distingue a quien usa sistema de riego tecnificado (sistema de riego por exudación, goteo, aspersión, microaspersión, multicompuertas o mangas) o riego no tecnificado (gravedad u otros).

Se construyeron las siguientes categorías:

1. No tiene riego (opción 1 en pregunta 212 en todas las parcelas/cultivos).
2. Riego tecnificado (opciones 1 a 6 en pregunta 213 en al menos una parcela/cultivo).
3. Solo riego no tecnificado (gravedad y otros) (opciones 7 u 8 en pregunta 213 en al menos una parcela/cultivo, pero opciones 1 a 6 en ninguna parcela/cultivo).

vii. Acceso al crédito (pregunta 902 del módulo 900).

Se crearon dos grupos:

1. Accedieron al crédito independientemente de si lo solicitaron o no.
2. No accedieron a un crédito.

viii. Venta al mercado (pregunta 229a_1).

A partir de la pregunta 229 sobre los destinos de la producción por cultivo y parcela ¿cuál fue/será la producción total que cosechó/cosechará?, se identifica si una unidad agropecuaria destina su producción a la venta.

1. Destina producción a la venta en algún cultivo/parcela.
2. No vende sus productos.

ix. Destino de ventas al mercado exterior (pregunta 223).

Se compusieron dos grupos:

1. Destina ventas al mercado exterior (opción 3).
2. No destina ventas al mercado exterior.

x. Destino de ventas a mercados de Lima (pregunta 223).

Se conformaron dos grupos:

1. Destina ventas a mercados de Lima (opción 5).
2. No destina ventas a mercados de Lima.

xi. Medios de comunicación para acceso a la información agropecuaria (pregunta 709).

Se construyeron tres variables dicotómicas de acuerdo con las respuestas a la pregunta de opción múltiple 709:

1. Medios tradicionales (radio, televisión, teléfono) (opciones 1, 2 y 3).
2. Medios escritos (diarios, folletos) (opciones 4 y 5).
3. Internet (opción 6).
4. Talleres, comunicación verbal (opción 7).

CUADRO A2.4: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS, PANEL ENA 2016-18

Grupo	Descripción	Valores	Observaciones	Población	Promedio
Género del conductor	Mujer	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,267
	Hombre	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,733
Educación del conductor	Hasta primaria incompleta	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,296
	Primaria completa o hasta secundaria	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,515
	Superior técnica o universitaria	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,189
Edad del conductor	Menor de 40	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,163
	De 40 a 49	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,172
	Más de 50	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,665
Experiencia del conductor	Años de experiencia del conductor	Rango de 0 a 80 años	767	42.724	25,055
Autoidentificación étnica	Quechua	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,276
	Aimara	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,057
	Otra lengua	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,019
	Sordomudo(a) o mudo(a)	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,055
Asociatividad	No asociado	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,919
	Asociación	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,058
	Cooperativa	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,017
	Comité	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,006
Orientación al mercado	Vende al mercado	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,760
Otras actividades	Realiza otra actividad para conseguir ingresos	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,597
Participación de la familia	Miembros del hogar participan en las labores	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,282
Buenas prácticas agrícolas	Mezcla la tierra con materia orgánica	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,530
	Control de plagas	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,097
	Usa plaguicidas	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,575
	Usa fertilizantes	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,563
	Riego tecnificado (goteo, aspersión y otros)	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,054
	Solo riego no tecnificado (gravedad y otros)	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,541
	Usa semillas certificadas	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,106

Grupo	Descripción	Valores	Observaciones	Población	Promedio
Acceso a información	Accede a información por radio, televisión o teléfono	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,095
	Accede a información por diarios y folletos	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,059
	Accede a información por Internet	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,022
	Accede a información por talleres y comunicación verbal	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,514
Distancia	Horas para llegar a capital distrital	Rango de 0 a 25 horas	767	42.724	1,301
Crédito	Acceso al crédito	<i>Dummy</i>	767	42.724	0,172

Fuente: ENA 2016-18.

C. ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS (ENE)

En esta encuesta anual participan empresas formales (desde el punto de vista tributario) con ventas anuales superiores a las 13 unidades impositivas tributarias (UIT),⁷⁵ de distintos sectores productivos y sin el sector agropecuario. El año 2018 abarcó un universo de 440.031 empresas (con una muestra de 12.414 firmas entrevistadas).

La ENE recoge información correspondiente al año anterior acerca de las características de la empresa, localización, asociatividad, recursos humanos, prácticas de gestión, tecnologías de la información, insumos complementarios, financiamiento y percepción sobre el clima de negocios y la regulación.

La encuesta también tiene como finalidad medir la productividad de las empresas. Para ello, recopila variables del estado de ganancias y pérdidas, y los saldos de capital de las empresas, referidas al año previo. Las preguntas arrojan datos contables de forma casi completa desde 2018 (en 2015 hubo problemas de registro en las microempresas, debido –sobre todo– a que la encuesta preguntó de forma resumida, y las firmas carentes de libros contables completos debieron construir valores estimados de las variables con ayuda del encuestador).

Además, se incluyen algunas características del conductor (sexo, educación) y características al inicio del negocio: por ejemplo, si el conductor tenía un plan de negocios, si accedió al crédito o si se inició como negocio formal (registro en la SUNAT) dentro de las mype.

Cabe indicar que la ENE no tiene un diseño muestral de tipo panel, sino que las muestras de empresas de cada año han sido independientes. El muestreo contempla un estrato denominado forzoso que incluye a las firmas de mayor tamaño de las distintas ramas, debido a su mayor relevancia para la medición de los indicadores de producción, y que son incluidas de forma obligatoria. Así, al analizarse las empresas coincidentes en las muestras de 2016, 2017 y 2018 de la ENE, se identificaron 1.735, en la gran mayoría de los casos empresas grandes, cuyas ventas anuales superan las 2.300 UIT. En cambio,

⁷⁵ La unidad impositiva tributaria (UIT) de Perú en 2017 fue de S/ 4.050,00.

se observó una cantidad muy inferior y no representativa de las mype, por lo cual no es posible utilizar esta información para el análisis de tipo panel (véase el cuadro A2.5).

CUADRO A2.5: MUESTRA COMÚN DE EMPRESAS, ENE 2016-18

Tipo de empresa	Cantidad	Porcentaje
Microempresa	14	0,81%
Pequeña empresa	50	2,88%
Mediana empresa	23	1,33%
Gran empresa	1.648	94,99%
Total	1.735	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de análisis de la información de la ENE se identificaron diferentes problemas de registro de los datos, y se hallaron dificultades relacionadas con la elevada omisión de respuesta en algunos módulos, así como debido a errores en el registro de la información requerida para estimar el valor de producción y el valor agregado. Específicamente, un problema importante es el registro de datos iguales en el caso del rubro “compra de mercancías” y el rubro “compra de materias primas y auxiliares, envases y embalajes, suministros diversos”, ya que en la ENE 2017 se produjo un error de los entrevistadores en este punto. Se hicieron los esfuerzos necesarios para corregir esos errores en la medida de lo posible, pero resulta preferible el uso de la ENE 2018 cuya información referida a 2017 es más consistente.

A partir de las preguntas del formulario, se estimaron las distintas variables y los diferentes indicadores.⁷⁶ Cabe indicar que se eliminó un grupo reducido de observaciones *outliers* con errores evidentes en el registro de valores de producción o trabajadores remunerados.

Respecto de los indicadores de producción, se construyeron de la siguiente forma:

Valor de producción (VBP)

Suma de las variables margen comercial, ventas de productos, y prestación de servicios netos.

$$\text{VBP} = \text{C9P912_3} + \text{C9P912_4} + \text{C9P912_5}$$

Consumo intermedio (CI):

Suma de las variables compra de materias primas y auxiliares, envases y embalajes, suministros diversos, gastos de servicios prestados por terceros, otros gastos de gestión y gastos de capacitación.

$$\text{CI} = \text{C9P913_2} + \text{C9P913_6} + \text{C9P913_9} + \text{C9P913_21}$$

⁷⁶ La explicación que sigue se refiere a la ENE 2018 porque ha habido ajustes en las preguntas de los formularios respecto a la ENE 2016 y a la ENE 2017, aunque el INEI mantiene en lo posible la numeración de las preguntas y sus alternativas.

Indemnización y bonificaciones al personal

$$BI = C9P913_5 + C9P913_8$$

Es la suma de los montos de indemnización al personal y los beneficios sociales a los trabajadores.

Stock de capital físico neto inicial (KT-1)

El nivel de capital al inicio del año se obtiene a partir del saldo inicial total de activos terrenos, edificaciones, maquinaria, equipo, muebles, herramientas, intangibles y otros, menos el saldo de depreciación del capital correspondiente.

$$KT-1 = \text{Pregunta } C9P914_T1 - C9P915_T1$$

Stock de capital físico neto al finalizar el período (KT)

El nivel de capital al final del período se compone de la diferencia entre el saldo final y el saldo de depreciación del capital correspondiente.

$$KT = C9P914_T5 - C9P915_T5$$

Tributos (T)

$$T = C9P913_20$$

Número de trabajadores remunerados (LR)

$$LR = C3P301A_T1$$

Abarca ejecutivos, empleados permanentes, obreros permanentes, empleados eventuales, y obreros eventuales (promedio durante el período). Se utilizó el valor reportado de la base de datos de la planilla electrónica recogido por la SUNAT en el caso de las firmas que informaban en la ENE una cantidad menor a los trabajadores registrados en la SUNAT o no tenían datos. También se verificó la consistencia con los datos referidos al tamaño de empresa del marco muestral.

Número de trabajadores (L)

$$L = LR + C3P301A_6 + C3P301A_7 + C3P301A_8 + C3P301A_9 + C3P301A_10 \text{ (si } P21=1 \text{ o } P21=6)$$

Donde L es el número de trabajadores totales de cada empresa con inclusión del mismo empleador o propietario que reportó si la empresa está registrada como persona natural o empresa individual

de responsabilidad limitada. Abarca familiares no remunerados, practicantes, personal por orden de servicios, comisionistas y propietarios que trabajan en la empresa.

Remuneraciones (W)

Esta variable se recoge directamente en las preguntas sobre cargas y gastos de la empresa, y se calcula como el gasto obtenido de la suma remuneraciones, otras remuneraciones, seguridad, previsión social y otras contribuciones.⁷⁷

$$W = C9P913_3 + C9P913_4 + C9P913_7$$

Con el fin de obtener datos más precisos, se hicieron algunos ajustes en la construcción de esta variable. Para ello, se estimó el total de remuneraciones a partir de los datos del módulo de recursos humanos para las categorías ocupacionales remuneradas,⁷⁸ específicamente como el producto de la cantidad de trabajadores remunerados (preguntas C3P301A_1 a C3P301A_5) y la remuneración mensual promedio (pregunta C3P301D_1 a C3P301D_5) multiplicado por 12 veces.

Así, este monto de remuneraciones calculado sustituyó a la variable de remuneraciones original cuando el valor estimado de las remuneraciones era mayor a la variable original y el número de trabajadores remunerados declarados era mayor al registrado en la planilla electrónica.

Asimismo, se procedió a eliminar las observaciones de las empresas que tenían trabajadores remunerados y no reportaban gasto en remuneraciones, después de los ajustes mencionados, así como los casos donde los trabajadores remunerados declarados superaban en más de 5 veces los registrados en SUNAT.

Por último, en el caso de los trabajadores familiares no remunerados y de los propietarios el valor del trabajo se estimó de forma conservadora asumiendo un costo mensual de una remuneración mínima vital o RMV (S/ 850). Además, en el caso de los practicantes también se asumió un monto mensual de una RMV en concordancia con la normatividad vigente.

Capital total (CAP)

$$CAP = KT-1 + CI + W + BI$$

El capital total se construyó como la suma del valor del *stock* de capital físico al inicio del período, el consumo intermedio, las remuneraciones de los trabajadores, y el monto por indemnización y bonificaciones al personal.

⁷⁷ Se incluyen estos rubros de acuerdo con las definiciones del manual vigente del Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas.

⁷⁸ Se consideran las siguientes cinco categorías:

1. Ejecutivos (presidente de directorio, gerente, subgerente, directores).
2. Empleados permanentes (más de un año).
3. Obreros permanentes (más de un año).
4. Empleados eventuales (igual a un año o menos).
5. Obreros eventuales (igual a un año o menos).

Por último, cabe mencionar que por consistencia se eliminó las observaciones que no tenían trabajadores, aquellas con valor bruto de producción o consumo intermedio igual a 0, y aquellas donde la ratio de margen comercial era mayor a 20 o mayor a 5 si la empresa tenía menos de 15 trabajadores remunerados.

A continuación, se indica las estadísticas descriptivas de las principales variables cuantitativas analizadas para las empresas de manufactura formal.

CUADRO A2.6: VARIABLES RELATIVAS AL VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR DE LAS EMPRESAS DE MANUFACTURA FORMAL, 2017 (S/)

Descripción	Observaciones	Población	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Valor bruto de producción	919	8.882	6.229.816	57.377.156	7.400	1.945.003.776
Consumo intermedio	919	8.882	3.950.088	34.335.566	600	1.103.011.968
Valor agregado	919	8.882	2.279.728	26.729.250	891	1.304.364.800
Trabajadores	919	8.882	29	230	1	14.170
Valor agregado por trabajador	919	8.882	33.475	49.134	352	1.282.178

Fuente: ENE-2018.

VARIABLES EXPLICATIVAS

Se identificó un conjunto preliminar de variables explicativas, debido a la basta información que recoge la ENE, de las cuales se han priorizado un subconjunto para el análisis. Específicamente, se construyeron las siguientes variables:

Características del conductor

i. Género (pregunta 27).

Esta variable explora el género del conductor de la empresa.

1. Hombre.
2. Mujer.

ii. Edad del conductor (pregunta 28).

De acuerdo con la evidencia empírica, el grupo de 40 a 50 años (con experiencia previa) es el que cuenta con más emprendimientos exitosos; por ello, se formaron tres grupos por edades:

3. Menos de 40 años.
4. De 40 a 49 años.
5. De 50 años y más.

iii. Nivel de educación del conductor (módulo 300, pregunta 301).

Se crearon tres grupos de acuerdo con el nivel educativo máximo alcanzado del productor, de la siguiente forma:

3. Hasta primaria completa.
4. Secundaria completa o incompleta y superior no universitaria incompleta.
5. Superior universitaria o no universitaria completa.

Características de la empresa**iv. Antigüedad (pregunta 14).**

La antigüedad caracteriza la diferencia entre 2017 y el año de inicio de actividades de la empresa. Está medida en años.

v. Trabajadores con estudios universitarios (módulo 300, pregunta 2).

Esta variable representa la proporción de los trabajadores que cuenta con al menos un grado de formación universitaria. Se calcula a partir de la suma de los trabajadores con posgrado, universitaria completa y universitaria incompleta entre el total de trabajadores.

vi. Trabajadores con educación técnica (módulo 300, pregunta 2).

Esta variable representa la proporción de los trabajadores que cuenta con al menos un grado de formación universitaria. Se calcula a partir de la suma de los trabajadores con educación técnica completa y educación técnica incompleta entre el total de trabajadores.

vii. Asociatividad (módulo 100, pregunta 16).

Esta pregunta explora si la empresa pertenece a alguna asociación o agrupación empresarial.

1. Sí.
2. No.

viii. Familiares en la empresa (módulo 100, pregunta 8).

Indica si los familiares del propietario trabajaron en la gestión administrativa de la empresa durante 2017.

1. Sí.
2. No.

ix. Persona natural (módulo 100, pregunta 8).

La pregunta 8 se refiere a si la empresa está constituida como persona natural o persona jurídica. La categoría de persona jurídica incluye las siguientes modalidades: sociedad anónima, sociedad anónima abierta, sociedad anónima cerrada, sociedad comercial de responsabilidad limitada y empresa individual de responsabilidad limitada.

1. Sí.
2. No.

x. Local propio o cedido (módulo 200, pregunta 4).

La pregunta 4 consulta sobre la propiedad del local principal de su empresa donde desarrollo predominantemente su negocio o actividad económica. Se considera las alternativas 1 (propio) y 3 (cedido).

1. Sí.
2. No.

xi. Título de propiedad de local propio (módulo 200, pregunta 6).

La pregunta 6 indaga qué tipo de documento acredita el derecho de propiedad o posesión del local principal si es propio. Se considera solo al título de propiedad (alternativa 1).

1. Sí.
2. No.

xii. No presentar problemas de liquidez (módulo 700, pregunta 7).

Se utiliza la pregunta 7 si empresa tuvo algún problema de liquidez que haya afectado la producción o el cumplimiento de las obligaciones financieras.

1. Sí.
2. No.

xiii. Acceso a crédito empresarial (módulo 700, pregunta 1).

La pregunta 1 se refiere al uso de productos financieros en el año previo. En este se considera si accedió y no tuvo algún problema a los productos crédito para capital de trabajo, y crédito para inversión en activo fijo. También se distingue si no conoce estos productos o si no los solicitó.

1. Sí.
2. No.

Prácticas de tecnología y gestión

xiv. Libros contables (módulo 400, pregunta 67).

Evalúa si la empresa llevaba un registro contable. Se considera como registro contable el tener un registro de compras, un libro de gastos, un registro de ventas, un libro de ingresos, un libro diario, un libro mayor o un libro de inventarios y balances.

1. Sí.
2. No.

xv. Automatización de procesos (módulo 400, pregunta 33).

La pregunta 33 consulta sobre el tipo de maquinaria y equipo que utilizó principalmente su empresa para el proceso de producción de bienes y prestación de servicios. Se considera procesos automatizados si responde las alternativas 3, 4 y 5, es decir, equipos semi automatizados, equipos automáticos, y equipos de Control Numérico Computarizado.

xvi. Inventario de productos (módulo 400, pregunta 31, categorías 1 y 2).

Esta pregunta explora si la empresa manejó un inventario de productos durante su proceso productivo. Se considera tanto inventario de productos terminados como inventario de productos intermedios. Sólo se responde si la empresa almacena (pregunta 25 del módulo, respuesta 3).

1. Sí.
2. No.

xvii. Inventario de insumos (módulo 400, pregunta 31, categoría 3).

Esta pregunta explora si la empresa manejó un inventario de insumos durante su proceso productivo. Solo se responde si la empresa almacena.

3. Sí.
4. No.

xviii. Uso de computadora (módulo 500, pregunta 1, alternativas 1 y 2).

Evalúa si la empresa utilizó computadoras en 2017. Para esta variable se toma en consideración tanto una computadora de escritorio como una portátil tipo laptop o notebook.

1. Sí.
2. No.

xix. Porcentaje de trabajadores que utiliza computadoras (módulo 500, pregunta 2).

Mide directamente qué porcentaje de los trabajadores de la empresa utilizó computadoras (de escritorio o portátiles) por lo menos una vez por semana.

xx. Uso de computadora con Internet (módulo 500, pregunta 1 y 3).

Evalúa si la empresa utilizó computadoras y tuvo acceso a Internet en 2017.

3. Sí.
4. No.

xxi. Cuenta corriente (módulo 700, pregunta 2).

La pregunta explora si la firma utilizó una cuenta corriente durante 2017.

1. Sí.
2. No.

xxii. Uso de indicadores de desempeño (módulo 100, pregunta 109A).

Refiere qué indicadores de desempeño fueron medidos por la empresa y a los cuales se aplicó un seguimiento, al menos en forma semestral. Estos indicadores pueden ser de ventas efectivas, costo unitario, quejas atendidas, porcentaje de mermas, productos entregados a tiempo, ausentismo del personal, rentabilidad financiera (costos sobre ventas, margen de beneficio bruto), proyección de gastos sobre ingresos, tasa de capacidad instalada utilizada.

1. Sí (opciones de 2 a 10 de pregunta 109A).
2. No (opción 1 de pregunta 109A).

xxiii. Metas de indicadores de desempeño (módulo 100, pregunta 109B).

Se responde a partir de la pregunta sobre si la empresa estableció metas para estos indicadores de desempeño.

1. Sí.
2. No.

Capacitación

xxiv. Capacitación para trabajadores (módulo 300, pregunta 20).

La pregunta analiza si se ofreció una capacitación para los trabajadores de la empresa durante 2017.

1. Sí.
2. No.

xxv. Capacitación para el conductor (módulo 300, pregunta 32).

Evalúa si el conductor de la empresa asistió a un evento de capacitación o asistencia técnica vinculado a gestión empresarial durante 2017.

1. Sí.
2. No.

Entorno

xxvi. Competencia informal (módulo 100, pregunta 14).

La pregunta explora si el conductor percibe que su empresa tiene competencia en el mercado informal para su principal producto o servicio.

1. Sí.
2. No.

xxvii. No accede o tuvo dificultades con la provisión de agua (módulo 600, preguntas 18 y 20).

La pregunta 18 consulta si la empresa accedió el año previo al servicio de agua por red pública, y la pregunta 20 si el local principal de la empresa tuvo problemas con el servicio de agua potable.

1. Sí.
2. No.

xxviii. No accede o tuvo dificultades con la provisión de luz (módulo 200, preguntas 11 y 13).

La pregunta 11 consulta si la empresa contó con el servicio de energía eléctrica por red pública y la pregunta 13 si el local principal de la empresa tuvo problemas con el servicio de energía eléctrica.

1. Sí.
2. No.

xxix. Víctima de algún hecho delictivo (módulo 600, pregunta 1).

La pregunta 1 indaga si la empresa fue víctima de algún hecho delictivo que atentó contra su seguridad el año anterior.

1. Sí.
2. No.

CUADRO A2.7: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS, MANUFACTURA FORMAL, ENE 2018 (DATOS PARA EL AÑO 2017)

Grupo	Descripción	Valores	Observaciones	Población	Promedio
Género	Conductor es hombre	<i>Dummy</i>	903	8.806	0,71
Edad del conductor	Menos de 40 años	<i>Dummy</i>	903	8.806	0,19
	De 40 a 49 años	<i>Dummy</i>	903	8.806	0,34
	De 50 o más	<i>Dummy</i>	903	8.806	0,47
Educación del conductor	Hasta primaria completa	<i>Dummy</i>	903	8.806	0,04
	Secundaria completa o incompleta y superior no universitaria incompleta	<i>Dummy</i>	903	8.806	0,28
	Superior universitaria o no universitaria completa (o más)	<i>Dummy</i>	903	8.806	0,68
Razón de inicio del negocio	Idea de negocio	<i>Dummy</i>	369	5.198	0,51
	Ingresos adicionales	<i>Dummy</i>	369	5.198	0,03
	Ser independiente	<i>Dummy</i>	369	5.198	0,17
	Tradición familiar	<i>Dummy</i>	369	5.198	0,24
	Necesidad	<i>Dummy</i>	369	5.198	0,05
Tamaño de la empresa	Microempresa	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,72
	Pequeña empresa	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,21
	Mediana empresa	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,01
	Gran empresa	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,05
Antigüedad de la empresa	Años desde el inicio	Rango de 0 a 129 años	919	8.882	13,23
	Menos de 5 años	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,26
	5 a 20 años	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,55
	20 a 50 años	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,18
	Más de 50 años	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,01
Lugar de producción	Si desarrolla en su vivienda la actividad económica	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,21
	Si el local principal es propio o cedido	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,54
	Si tiene título de propiedad de local (propio)	<i>Dummy</i>	494	4.156	0,83
Gestión de la empresa	Si familiares del propietario trabajan en la gestión de la empresa	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,59
Constitución de la empresa	Si está constituida como persona natural	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,47
Formalidad	Si el negocio se inició formal (con RUC)	<i>Dummy</i>	365	5.469	0,84
Régimen tributario	Si está en régimen tributario general	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,18
Asociatividad	Si pertenece a alguna asociación	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,26
Recursos humanos	Si la empresa otorga incentivos a sus trabajadores	<i>Dummy</i>	901	8.347	0,41
	Proporción de trabajadores con algún grado de educación universitaria	Porcentaje	901	8.347	0,23
	Proporción de trabajadores con algún grado de educación técnica	Porcentaje	901	8.347	0,28

LAS MYPE EN PERÚ
SALTANDO LA VALLA DE LA CALIDAD PARA CONTRIBUIR AL CRECIMIENTO Y AL DESARROLLO

Grupo	Descripción	Valores	Observaciones	Población	Promedio
Plan de negocios	No tiene plan de negocios	<i>Dummy</i>	365	5.469	0,73
	Tiene plan de negocios desde el inicio	<i>Dummy</i>	365	5.469	0,17
	Tiene plan de negocios posterior al inicio	<i>Dummy</i>	365	5.469	0,10
Contabilidad	Si usa libros contables	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,82
	Si lleva libro mayor y/o de inventario y balance	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,30
Acceso a financiamiento	Si no presentó problemas de liquidez	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,78
	Accedió sin problemas a crédito empresarial	<i>Dummy</i>	916	8.882	0,36
	No accedió a crédito empresarial o tiene problemas	<i>Dummy</i>	917	8.882	0,09
	Conocía y no solicitó crédito empresarial	<i>Dummy</i>	918	8.882	0,33
	No conocía crédito empresarial	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,23
	Si accedió a crédito para iniciar su negocio	<i>Dummy</i>	365	5.469	0,43
Mercado financiero	Si utilizó una cuenta corriente	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,58
Tecnología	Si tiene procesos automatizados	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,76
	Si usa computadoras en la empresa	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,86
	Proporción de trabajadores que usa computadora	Porcentaje	919	8.882	0,35
	Menos de 33% de trabajadores usa computadora	<i>Dummy</i>	920	8.882	0,59
	Entre 33% y 66% de trabajadores usa computadora	<i>Dummy</i>	921	8.882	0,19
	Más de 66% de trabajadores usa computadora	<i>Dummy</i>	922	8.882	0,21
	Si usa computadoras con Internet	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,78
	Si hace pagos por medios electrónicos	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,82
	Si la empresa compra por Internet	<i>Dummy</i>	913	8.854	0,26
	Si la empresa vende por Internet	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,05
Inventario	Si tiene inventario de insumos	<i>Dummy</i>	869	8.065	2,27
	Si tiene inventario de productos	<i>Dummy</i>	869	8.065	2,28
Publicidad	Si utilizó publicidad no tradicional	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,85
Monitoreo	Si tiene indicadores de desempeño	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,55
	Si estableció metas para sus indicadores	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,39
	Si realizó reuniones con sus trabajadores para identificar avances y cuellos de botella	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,66
Calidad	Si contó con alguna certificación de calidad	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,16

Grupo	Descripción	Valores	Observaciones	Población	Promedio
Mercado	Destino principal es el mercado internacional	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,04
	Destino principal es el mercado nacional	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,26
	Destino principal es el mercado local	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,70
	Si la empresa vende al mercado externo	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,07
Competencia	Si el conductor percibe que tiene competencia informal	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,86
Servicios públicos	Si tuvo dificultades en el transporte por el estado de las vías	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,10
	Si no accede o tuvo dificultades con la provisión de agua	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,26
	Si no accede o tuvo dificultades con la provisión de luz	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,23
Seguridad ciudadana	Si fue víctima de algún hecho delictivo	<i>Dummy</i>	919	8.882	0,28

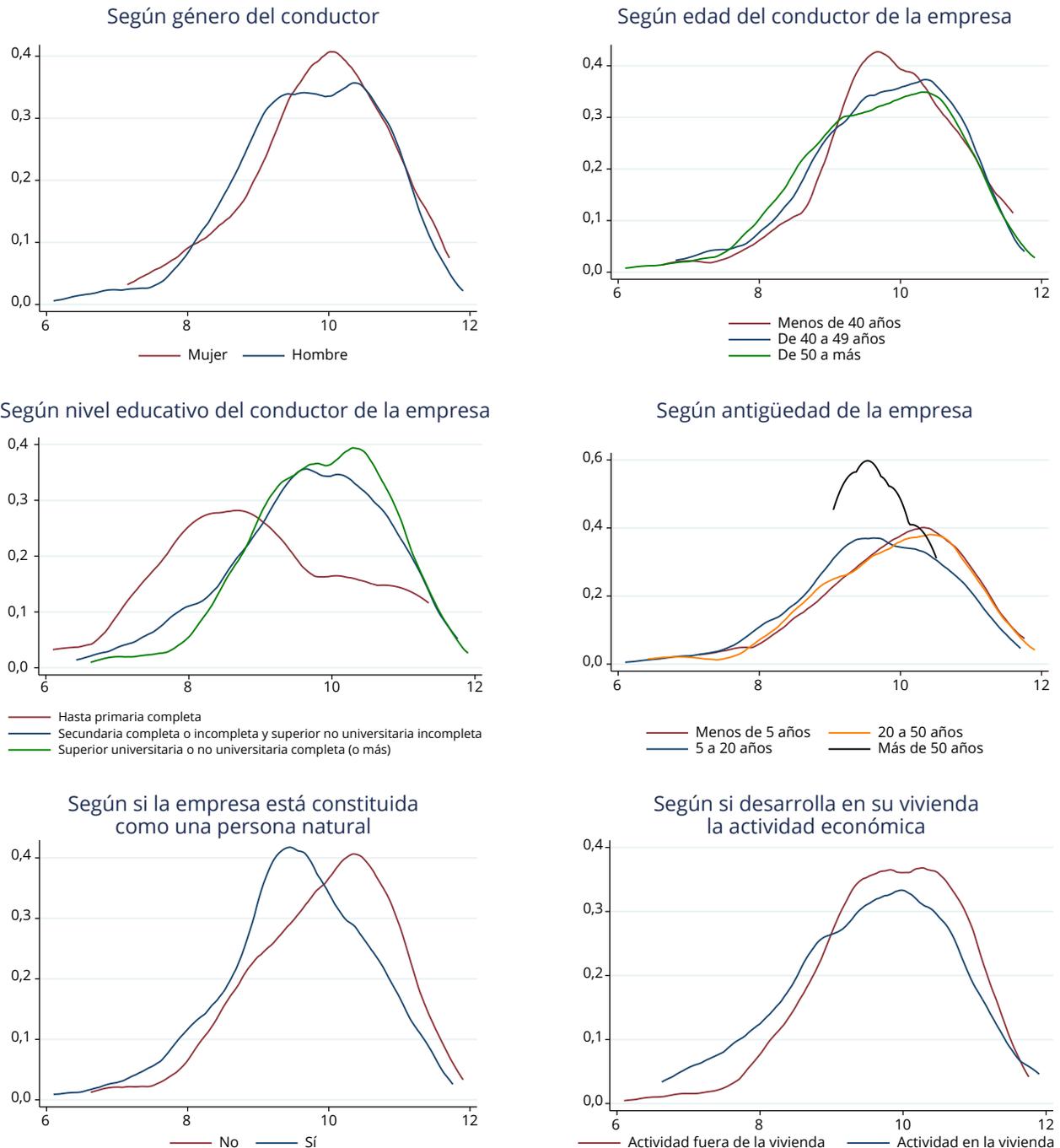
Fuente: ENE 2018.

REPONDERACIÓN DE LAS OBSERVACIONES

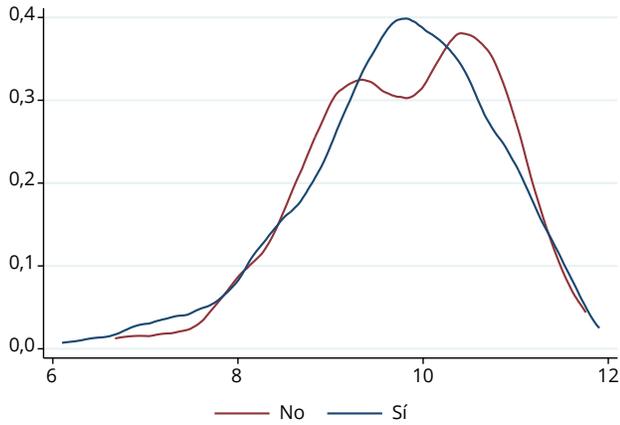
En el caso de la ENE 2018, una vez realizada la construcción de las variables con los ajustes mencionados anteriormente, y luego de haber eliminado las observaciones que no tienen la información relevante de variables de producción, se procedió a realizar una reestimación de los factores de expansión de la muestra a fin de replicar la cantidad de población de la muestra original de la encuesta. A partir del diseño muestral de la encuesta, este procedimiento se hizo a nivel nacional según agrupaciones de División del CIIU revisión 4 y estratificación de tamaño de empresa.

APÉNDICE 3: DISTRIBUCIÓN DEL VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR DE LA MANUFACTURA FORMAL SEGÚN DISTINTAS VARIABLES DE ANÁLISIS

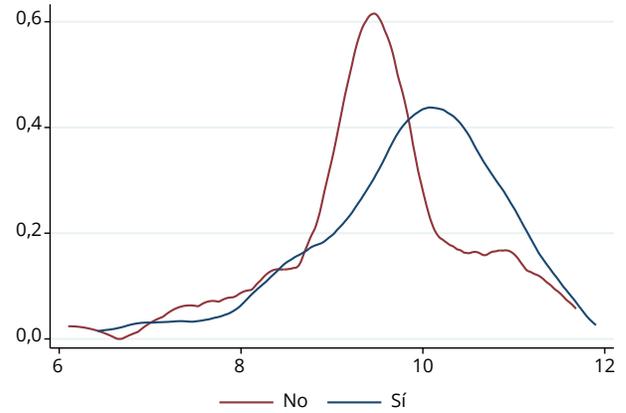
GRÁFICO A3.1: DISTRIBUCIÓN DEL LOGARITMO DEL VALOR AGREGADO POR TRABAJADOR SEGÚN LAS VARIABLES, MYPE DE LA MANUFACTURA FORMAL, 2017 (SOLES)



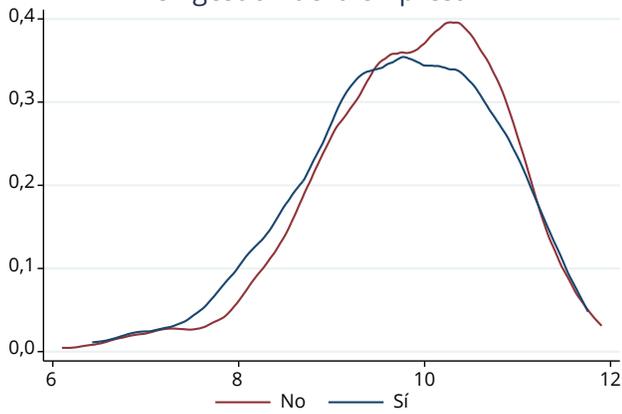
Según si el local principal es propio o cedido



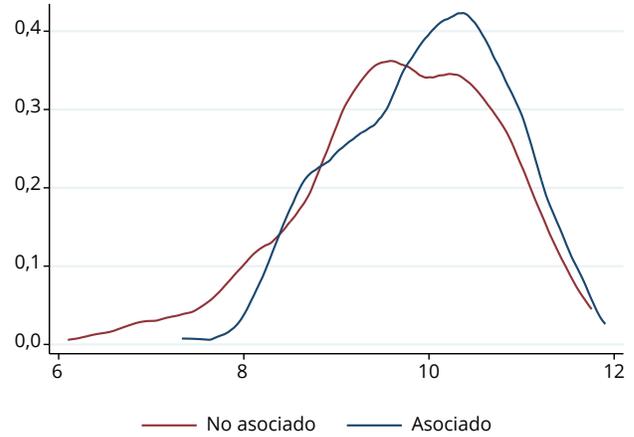
Según si tiene título de propiedad de local (propio)



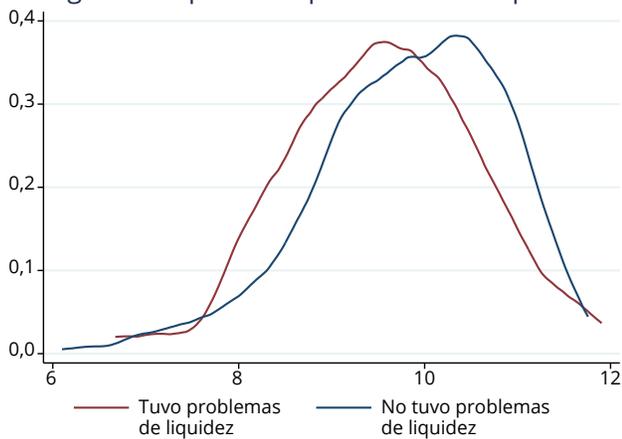
Según si familiares del propietario trabajan en gestión de la empresa



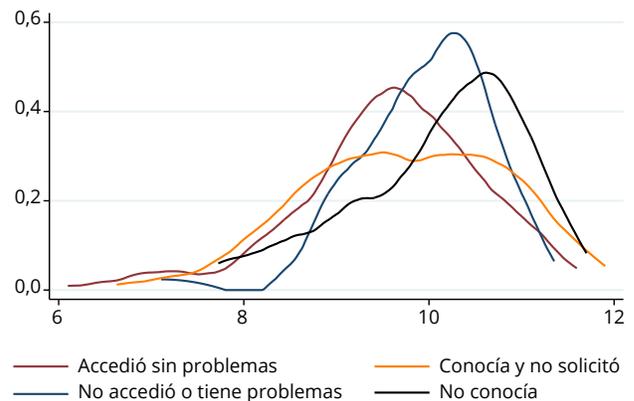
Según si pertenece a alguna asociación



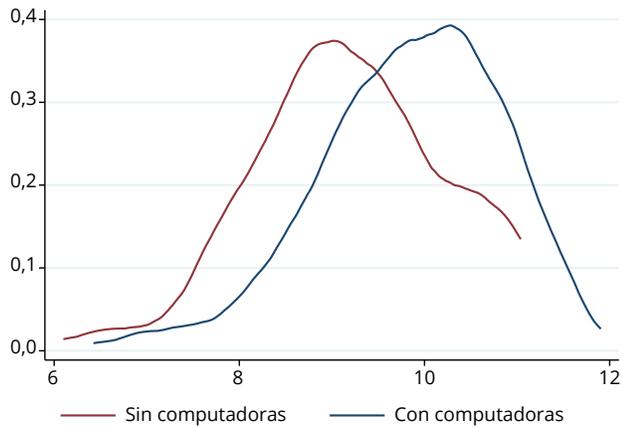
Según si no presentó problemas de liquidez



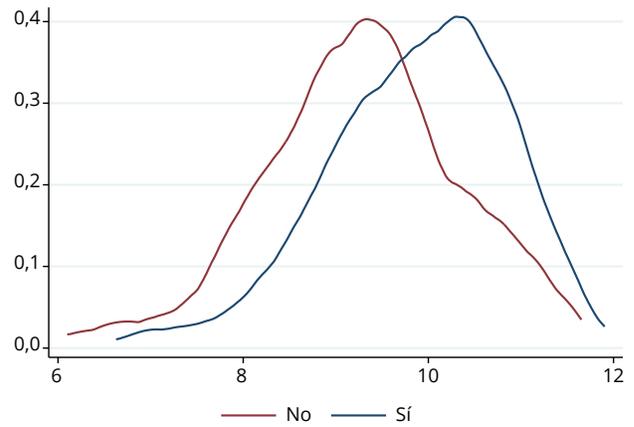
Según si accede a crédito empresarial



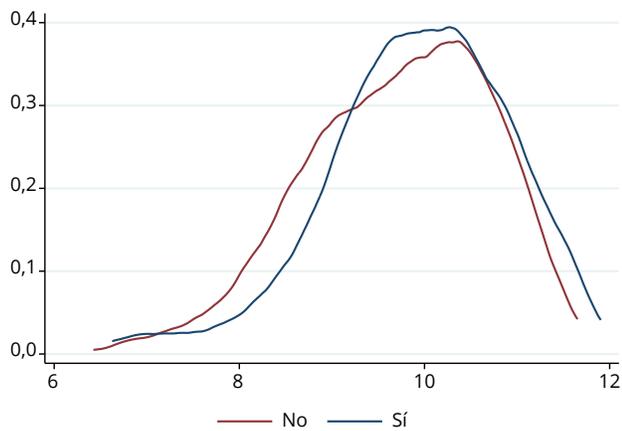
Según si usa computadoras en la empresa



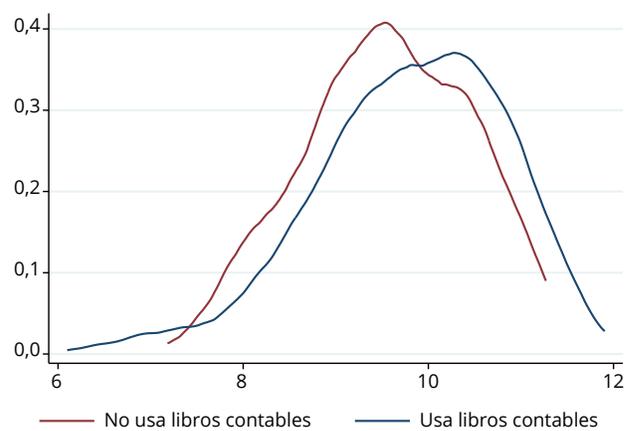
Según si usa computadoras con internet



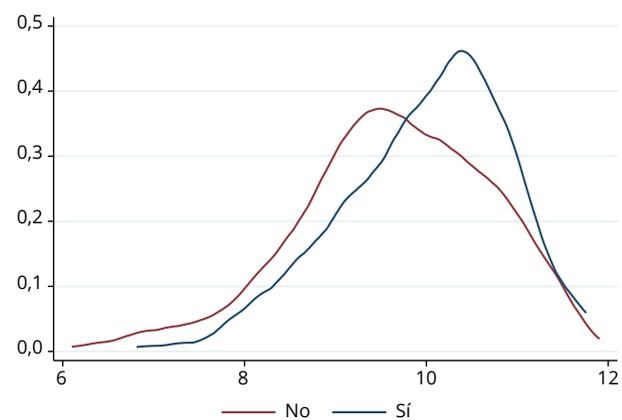
Según si tiene página web



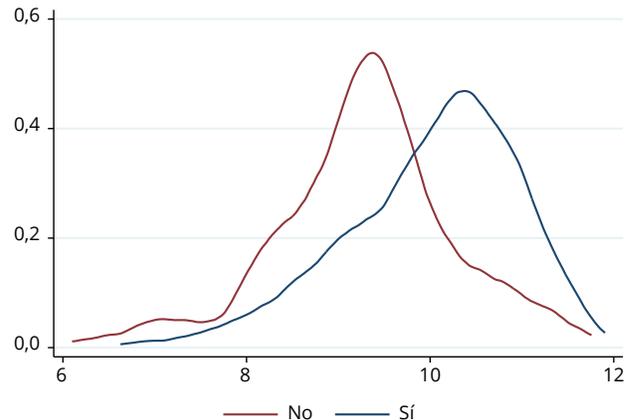
Según si usa libros contables



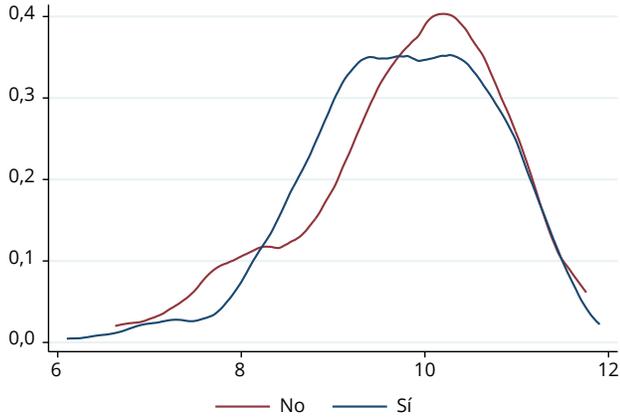
Según si lleva libro mayor y/o de inventario y balance



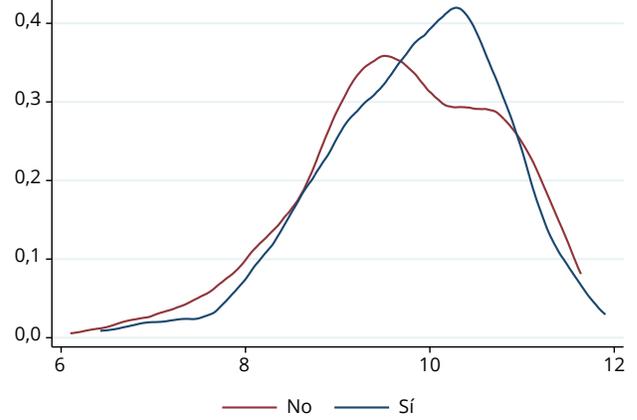
Según si utilizó cuenta corriente



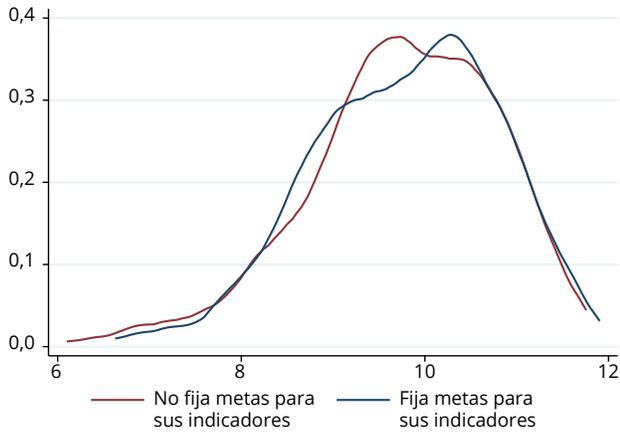
Según si tiene procesos automatizados



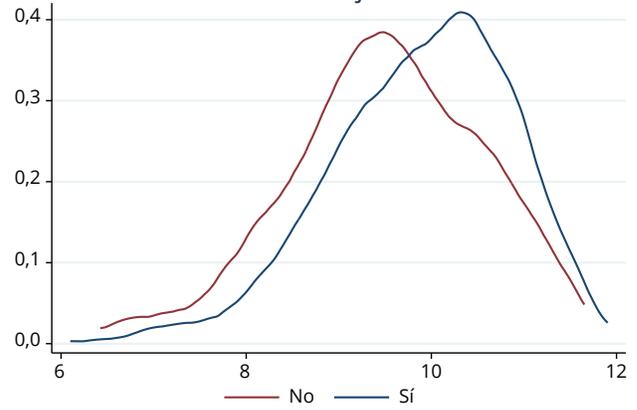
Según si tiene indicadores de desempeño



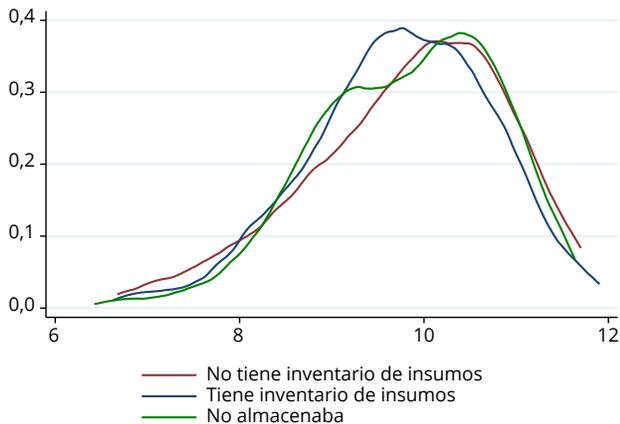
Según si estableció metas para sus indicadores



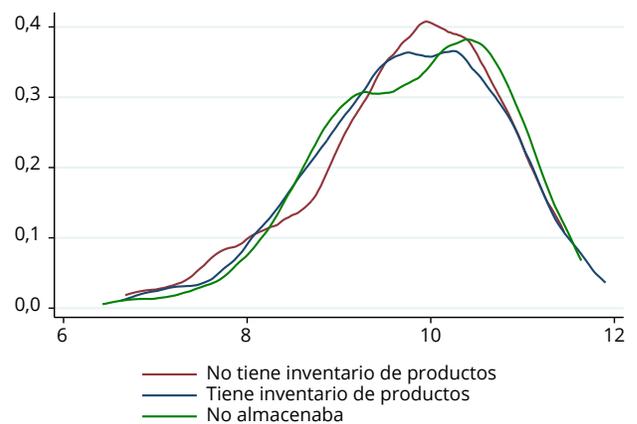
Según si realizó reuniones sobre avance con sus trabajadores



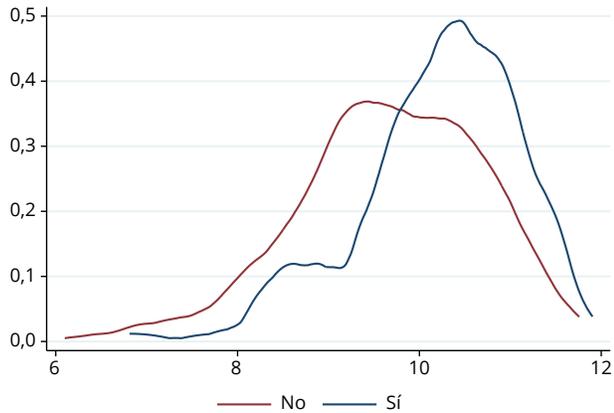
Según si tiene inventario de insumos



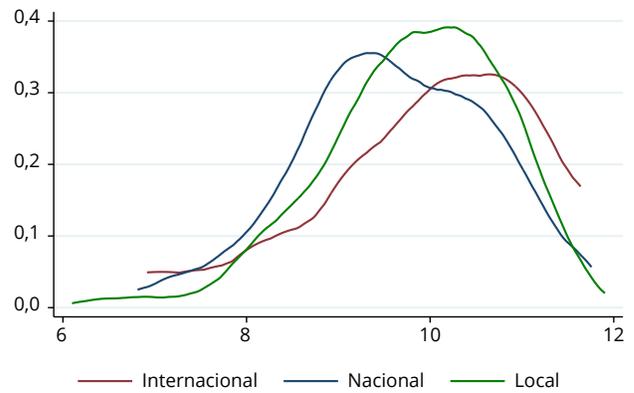
Según si tiene inventario de productos



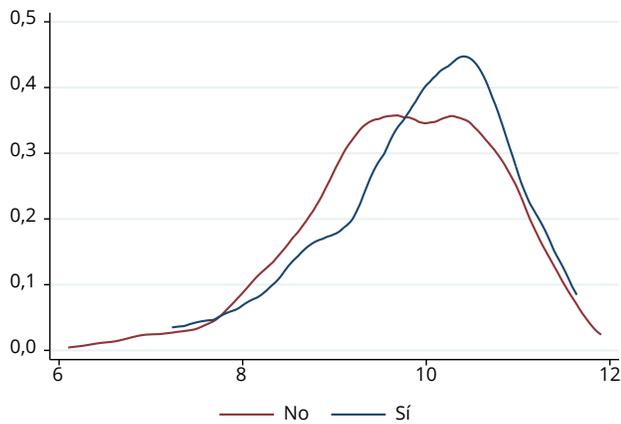
Según si contó con alguna certificación de calidad



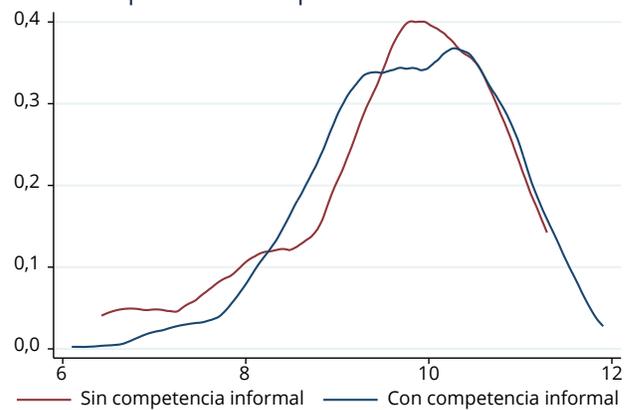
Según el principal mercado de sus productos/servicios



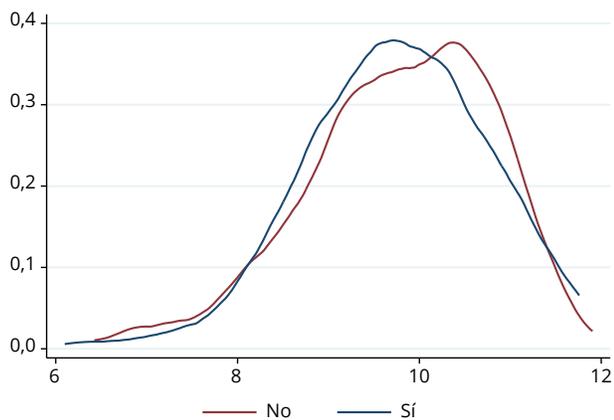
Según si vende al mercado externo



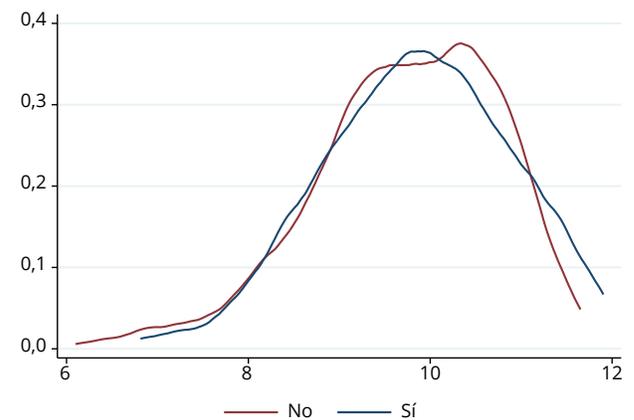
Según si el conductor percibe que tiene competencia informal



Según si tuvo dificultades con la provisión de agua



Según si tuvo dificultades con la provisión de luz



APÉNDICE 4: ANÁLISIS DEL CAMBIO DE SITUACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO DEL PANEL DE LA ENAHO 2015-18

En este caso, muchas de las unidades productivas de menor tamaño pueden dejar de formar parte del panel debido a que los conductores dejan de trabajar por alguna razón (se vuelven desempleados o inactivos), pasan a ser productores agropecuarios, dejan de tener una empresa o negocio y, por lo tanto, cambian de categoría ocupacional (encuentran un empleo asalariado como empleados u obreros u otra categoría), registran a la unidad productiva como persona jurídica (en muy pocos casos), o ya no responden a las entrevistas posteriores por distintas razones (en general, la falta de respuesta es mayor en los paneles de datos a medida que pasa el tiempo, y si es que sus unidades productivas crecen es más difícil que los hogares de los propietarios respondan a las encuestas de hogares, las cuales usualmente tienen dificultades para recopilar información de hogares de mayores ingresos o de estratos socioeconómicos más altos).

A continuación, se resumen las modificaciones de la situación de las unidades productivas observadas en 2015 con respecto a 2018.

En primer lugar, al analizar el cambio en el nivel de empleo de los conductores de unidades productivas de menor tamaño, se encuentra que muchos salen del mercado de trabajo. Específicamente, un 13% sale de la población económicamente activa (PEA) ocupada y se vuelve desempleado o inactivo, como muestra el cuadro A4.1.

CUADRO A4.1: CAMBIOS EN LOS NIVELES DE EMPLEO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO, 2015-18

Nivel de empleo 2015	Nivel de empleo 2018						Total
	Sin respuesta	Ocupado	Desempleo abierto	Desempleo oculto	No PEA	Salió del panel	
Ocupado	2	1.529	20	13	196	1	1.761
Porcentaje	0,1%	86,8%	1,1%	0,7%	11,1%	0,1%	100,0%

Fuente: ENAHO 2015-18.

PEA: Población económicamente activa.

Respecto de los que cambian su categoría ocupacional, se encuentra que una cantidad importante deja su unidad productiva, pues un 12,3% consigue un trabajo asalariado como empleado u obrero, mientras que un 6,3% pasa a ser TFNR o trabajador del hogar.

CUADRO A4.2: CAMBIOS DE CATEGORÍA OCUPACIONAL DE LOS CONDUCTORES DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO, 2015-18

Categoría ocupacional 2015	Categoría ocupacional 2018							No ocupado/salió del panel/sin respuesta	Total
	Empleador o patrono	Trabajador independiente	Empleado	Obrero	Trabajador familiar no remunerado	Trabajador del hogar	Otro		
Empleador o patrono	58	49	8	11	3	0	1	9	139
Trabajador independiente	59	1.031	81	117	89	19	3	223	1.622
Total	117	1.080	89	128	92	19	4	232	1.761

Fuente: ENAHO 2015-18.

En relación con los cambios de situación por los cuales quienes eran conductores de unidades productivas en 2015 ya no son entrevistados en el Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente, y por lo tanto ya no forman parte del panel de datos analizado, el 4,8% de ellos pasar a ser conductor agropecuario. Además, se produce el cambio de registro en la SUNAT de algunas unidades productivas que se constituyen en personas jurídicas, lo que representa el 4,7% del total inicial en 2015.

CUADRO A4.3: CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA DE LOS CONDUCTORES DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO, 2015-18

Productor agropecuario 2015	Productor agropecuario 2018		No ocupado/salió del panel/sin respuesta	Total
	No es productor agropecuario	Productor agropecuario		
Productor agropecuario	1.444	85	232	1.761
Porcentaje de productores agropecuarios	82,0%	4,8%	13,2%	100,0%

Fuente: ENAHO 2015-18.

CUADRO A4.4: CAMBIOS EN EL TIPO DE REGISTRO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO, 2015-18

Tipo de registro 2015	Tipo de registro 2018			No ocupado/ salió del panel/ sin respuesta	Total
	Persona jurídica (sociedad anónima, SRL, etc.)	Persona natural	No registrado		
Persona natural	23	143	77	34	277
No registrado	59	126	1.073	226	1.484
Total	82	269	1.150	260	1.761

Fuente: ENAHO 2015-18.

Por otro lado, en cuanto a las transiciones de rama de actividad entre 2015 y 2018, las mismas se muestran a continuación.

CUADRO A4.5: CAMBIO DE RAMA DE ACTIVIDAD DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO, 2015-18

Situación	Casos	Porcentaje
No cambió de rama de actividad	1.003	56,96%
Cambio de rama de actividad	507	28,79%
Pasó a ser trabajador del hogar	19	1,08%
Dejó de ser PEA	33	1,87%
Salió del panel/sin respuesta	199	11,30%
Total	1.761	100,0%

Fuente: ENAHO 2015-18.

CUADRO A4.6: DISTRIBUCIÓN DEL CAMBIO DE RAMA DE ACTIVIDAD SEGÚN TIPO DE NEGOCIO, 2015-2018

Tipo de negocio 2015	Cambio de rama de actividad en 2018					Total
	No cambió de rama de actividad	Cambió de rama de actividad	Pasó a ser trabajador del hogar	Dejó de ser PEA	Salió del panel/sin respuesta	
Independiente solo	56,6%	28,7%	1,4%	2,1%	11,2%	100,0%
Independiente con TFNR	55,0%	29,6%	0,6%	1,6%	13,3%	100,0%
Empleador con TFNR	80,9%	14,9%	0,0%	0,0%	4,3%	100,0%
Empleador con solo asalariados	59,8%	32,6%	0,0%	2,2%	5,4%	100,0%
Total	57,0%	28,8%	1,1%	1,9%	11,3%	100,0%

Fuente: ENAHO 2015-18.

PEA: Población económicamente activa; TFNR: Trabajador familiar no remunerado.

CUADRO A4.7: DISTRIBUCIÓN DEL CAMBIO DE RAMA DE ACTIVIDAD SEGÚN CATEGORÍA OCUPACIONAL, 2015-18

Tipo de negocio 2015	Cambio de rama de actividad en 2018					Total
	No cambió de rama de actividad	Cambió de rama de actividad	Pasó a ser trabajador del hogar	Dejó de ser PEA	Salió del panel/sin respuesta	
Empleador o patrono	66,9%	26,6%	0,0%	1,4%	5,0%	100,0%
Trabajador independiente	56,1%	29,0%	1,2%	1,9%	11,8%	100,0%
Total	57,0%	28,8%	1,1%	1,9%	11,3%	100,0%

Fuente: ENAHO 2015-18.

PEA: Población económicamente activa.

Por último, al analizar el cambio de tamaño de las unidades productivas, en resumen, se encuentra que las proporciones de unidades que mantuvieron su tamaño, que crecieron o que disminuyeron de tamaño son similares, cercanas al 20% del total.

CUADRO A4.8: CAMBIO DE TAMAÑO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO, 2015-18

Situación	Cantidad	Porcentaje
No es empleador o trabajador independiente no agropecuario/ no ocupado/salió del panel/sin respuesta	683	38,8%
Mantuvieron su tamaño	364	20,7%
Crecieron de tamaño	335	19,0%
Se redujeron de tamaño	379	21,5%
Total	1.761	100%

Fuente: ENAHO 2015-18.

CUADRO A4.9: CAMBIO DE RAMA DE ACTIVIDAD DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE MENOR TAMAÑO, 2015-18

Rama de actividad 2015	Rama de actividad 2018														Trabajador del hogar	Desempleado	No PEA/salió del panel/sin respuesta	Total
	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca*	Minería	Industria de bienes de consumo	Industria de bienes intermedios	Industria de bienes de capital	Electricidad, gas, agua y saneamiento	Construcción	Comercio al por mayor	Comercio al por menor	Restaurantes y hoteles	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles	Servicios comunitarios, sociales y recreativos	Servicios personales				
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca*	28	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	7	40
Minería	1	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Industria de bienes de consumo	32	0	78	3	3	0	1	1	19	5	2	2	5	3	1	3	26	184
Industria de bienes intermedios	1	0	3	2	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	11
Industria de bienes de capital	1	0	0	1	6	0	1	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	14
Electricidad, gas, agua y saneamiento	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
Construcción	5	0	1	0	1	0	47	1	1	0	2	0	3	1	0	6	1	69
Comercio al por mayor	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	7
Comercio al por menor	69	1	20	2	2	2	1	13	442	38	10	10	17	4	6	7	85	729
Restaurantes y hoteles	11	0	11	0	0	0	0	0	22	132	2	2	4	4	8	7	36	239
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	20	2	4	1	1	0	13	1	12	1	170	3	7	0	0	4	12	251
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles	5	0	0	0	1	0	4	0	2	5	1	28	4	3	0	3	5	61
Servicios comunitarios, sociales y recreativos	2	1	0	1	0	0	1	0	2	2	2	0	21	3	1	2	8	46
Servicios personales	5	1	5	1	0	0	1	1	9	6	2	3	5	37	2	1	14	93
Total	182	10	123	12	14	7	72	20	517	190	192	49	67	55	19	33	199	1.761

Fuente: Panel ENAHO 2015-2018, INEI.

Nota: * Comprende solo pesca.

APÉNDICE 5: REVISIÓN DE LITERATURA SOBRE VARIABLES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO DE LAS EMPRESAS

En esta sección se realiza un balance de la literatura empírica sobre los determinantes del desempeño de las empresas, especialmente en el caso de las mype, en cuanto a las mejoras de sus niveles de ventas, empleo, productividad y ganancias, que se detalla a continuación.

En línea con la larga tradición que existe en la literatura económica sobre el tema,⁷⁹ se toma en cuenta la influencia del tamaño y de la edad de las empresas sobre su crecimiento, así como variables relativas a la capacidad de gestión empresarial de los conductores (incluidas las habilidades blandas relativas a su “espíritu emprendedor”) y la adopción de “buenas prácticas” de gestión, además del rol del acceso al crédito para el financiamiento de la empresa, asociatividad, competencia, entre otras.

Específicamente, en el caso del tamaño y la edad de las empresas, su papel ha sido puesto de relieve a partir de Gibrat en los años treinta. Sobre la base de un análisis estadístico de las tasas de crecimiento de las empresas, Gibrat sostenía que el crecimiento de las firmas resultaba independiente de su tamaño, planteo que pasó a llamarse “Ley de Gibrat” y que ha sido objeto de distintos estudios sintetizados por Sutton (1997) para la industria manufacturera de Estados Unidos, entre ellos los de Evans (1987a, 1987b); Evans y Jovanovic (1989); Dunne, Roberts y Samuelson (1989).

En general, estos trabajos sugieren dos regularidades:

1. Tamaño y crecimiento: a) la probabilidad de supervivencia aumenta con el tamaño de la empresa (o planta); b) la tasa de crecimiento de una empresa (o planta) condicionada a la supervivencia disminuye con su tamaño.

2. Ciclo de vida: para cualquier tamaño de empresa (o planta), la tasa proporcional de crecimiento es menor según la empresa (o planta) sea más antigua, pero su probabilidad de supervivencia es mayor.

Recientemente se ha puesto de relieve el rol de las capacidades gerenciales o de gestión empresarial de los conductores de las empresas para su crecimiento.⁸⁰ De acuerdo con Bruhn et al. (2017), el capital por sí solo no puede explicar la totalidad del crecimiento empresarial: se necesita “capital gerencial”, que afecta directamente a la empresa, ya que optimiza las decisiones estratégicas y operativas, pero también aumenta su productividad, al ayudar a la firma a mejorar el empleo del capital y de la mano de obra, y a utilizarlos de manera más eficiente. Sin embargo, el impacto multidimensional del capital gerencial y su interacción con otros factores a menudo hacen difícil la medición empírica de su efecto. En general, se ha observado que las empresas más pequeñas suelen ser las más afectadas por las limitaciones del capital de gestión y tendrían un gran potencial por desarrollar si se eliminaran estos obstáculos a su crecimiento.

⁷⁹ Cabe mencionar que entre los documentos revisados que sintetizan la literatura sobre este tema, para el examen desarrollado en esta sección se han considerado especialmente los trabajos de Federico et al. (2008), que contienen un análisis empírico sobre los factores determinantes del crecimiento en empresas jóvenes utilizando información de distintos países, y de Moreno et al. (2003), que estudia el efecto de la edad de la firma sobre el crecimiento empresarial en España y observa, entre distintos hechos estilizados, que a mayor edad, menor tasa de crecimiento.

⁸⁰ Aunque este tipo de planteamientos tiene antecedentes tempranos, como Penrose (1959), quien puso énfasis en el comportamiento o las habilidades de los gerentes.

Asimismo, se ha resaltado que ciertas características de los conductores de las firmas, vinculadas incluso a su personalidad o experiencia de vida, como la “aversión al riesgo” o el querer ser independiente, que reflejan la existencia de “espíritu empresarial” o “emprededurismo”, pueden ser determinantes en sus posibilidades de avanzar en términos de crecimiento. Así, en el trabajo ya mencionado de Banerjee et. al. (2019), se identifica a los empresarios preexistentes como emprendedores entusiastas, teniendo en cuenta estudios como los de Meager (2015) y Chernozhukov et al. (2018), quienes encuentran, mediante algoritmos específicos, que tener un negocio anterior es la única variable a nivel del hogar que predice de manera consistente y robusta un mayor efecto del tratamiento de los programas de microfinanzas. De este modo, en un contexto de ausencia o restricciones de microcrédito, el costo de capital es alto, por lo cual solo aquellas personas con una gran red de retornos, ya sea debido a una elevada productividad, preferencias por el trabajo por cuenta propia o menores opciones –son seleccionadas– deciden emprender.

En cuanto a la medición de las habilidades emprendedoras, se han desarrollado distintas iniciativas e instrumentos, entre los que se destaca la Encuesta ECAF 2012 “La personalidad del emprendedor”, que incluye en su formulario preguntas específicas respecto de habilidades blandas de distinto tipo (además de otras variables como aversión al riesgo y experiencia previa) de los conductores de negocios (independientes o empleadores), con a fin de determinar si los conductores de las unidades productivas más pequeñas (microempresarios) tienen realmente un perfil semejante al de los empleadores de una empresa mediana o grande o más bien se parecen a los trabajadores asalariados (y con alta probabilidad, aceptarían una oferta de empleo dependiente). De acuerdo con el informe de resultados de esta encuesta (CAF, 2013), en América Latina el 75% de los microempresarios tiene perfil de asalariado (y dentro de este grupo el 73% de asalariado informal), por lo cual serían emprendedores de subsistencia, y solo el 25% de ellos son emprendedores con potencial cuyos negocios podrían crecer sustancialmente.

Con respecto a las capacidades de gestión empresarial de los conductores, se han elaborado marcos conceptuales referidos a la acumulación de conocimientos o el aprendizaje sobre cómo conducir sus empresas. Entre ellos, destacan la teoría del aprendizaje pasivo –que asume que el empresario no conoce a priori sus verdaderos costos de producción (Jonanovic, 1982), y que este aprendizaje es más rápido entre las firmas más jóvenes (que crecerían más)–, y la teoría del aprendizaje activo (Ericson y Pakes, 1990), según la cual las empresas pueden cambiar sus características durante su permanencia en el mercado, y de este modo variarían sus posibilidades de supervivencia y crecimiento. Las causas de estos cambios pueden ser de diferente índole, por ejemplo, tecnológica u organizativa, entre otras. Asimismo, cabe mencionar la importancia de la influencia en los análisis de los modelos de crecimiento endógeno que incorporan al conocimiento como un insumo en la función de producción (Romer, 1986), tomando en cuenta la noción de *learning by doing* planteada por Arrow (1962).

En el caso de las habilidades gerenciales, no existe un consenso en la literatura sobre cuáles habilidades específicas serían las más significativas para lograr un desempeño exitoso de las empresas. La literatura al respecto proviene sobre todo de las ramas de la administración de empresas (y el “*management*”). A nivel conceptual, destaca el trabajo de Covin y Slevin (1991), que desarrolló un modelo conceptual del “emprededurismo” como parte del comportamiento de las firmas a partir de distinto tipo de evidencia, que ha sido utilizado para diferentes trabajos empíricos.

En los últimos años, diversos estudios han procurado recopilar información más completa sobre las prácticas de gestión en las empresas. Entre ellos, vale destacar la labor de medición realizada a través de la Encuesta Mundial de Gestión (EMG)⁸¹ desarrollada por el Centro para el Desempeño Económico bajo el enfoque denominado "*The new empirical economics of management*".⁸² En general, la evidencia empírica más reciente muestra que las mejores prácticas de gestión están fuertemente asociadas con una mayor productividad y mayores ganancias de las empresas, y explican las diferencias de productividad entre empresas, industrias y países (Bloom et al., 2014; Bloom et al., 2016).

Además, el papel de las buenas prácticas de gestión también se discute en la literatura vinculada al tema de producción limpia o ajustada o "*lean production*",⁸³ la cual –de acuerdo con Bortolotti et al. (2015)– identifica prácticas que mejoran la eficiencia productiva de las empresas (herramientas analíticas, principios de gestión y rol de los trabajadores) en diversas disciplinas (operaciones, gestión, recursos y relaciones laborales) Actualmente, hay muchas barreras para la implementación de estas prácticas específicas, que impiden aprovechar sus ventajas en el caso de las pequeñas empresas (Bhasin, 2012).⁸⁴

Existen diversos estudios empíricos que han estimado el impacto de intervenciones de capacitación o asistencia técnica que buscan mejorar gestión empresarial, aunque adolecen de diversas dificultades metodológicas, entre ellas, el corto tiempo de medición de sus efectos. De acuerdo con la revisión de McKenzie y Woodruff (2013), en horizontes temporales breves, la capacitación en gestión tiene efectos relativamente modestos sobre la supervivencia de las empresas existentes. Sin embargo, hay evidencia más contundente de que los programas de capacitación ayudan a los posibles conductores a lanzar nuevos negocios con más rapidez. La mayoría de los estudios encuentra que los conductores de empresas implementan algunas de las prácticas de gestión que se enseñan en la capacitación, pero la magnitud de la mejora de las prácticas suele ser modesta. Además, pocos estudios encuentran impactos significativos en ventas, aunque aquellos con mayor poder estadístico observan un efecto positivo para el caso de las unidades productivas de menor tamaño.

Entre los estudios relativos al efecto de estas intervenciones en el desempeño de las empresas más pequeñas,⁸⁵ Karlan y Valdivia (2011) encuentran que la capacitación empresarial puede fallar en impulsar incrementos en la escala de ventas y de empleo, aunque sí mejoren su conocimiento e implementación de buenas prácticas de gestión financiera.

⁸¹ En esta encuesta se consultan 18 prácticas divididas en cuatro grandes áreas:

¹ Gestión de operaciones: las empresas han adoptado tanto la letra como el espíritu de las técnicas de fabricación modernas.

² Monitoreo del rendimiento: qué tan bien rastrean las empresas lo que sucede dentro de ellas.

³ Establecimiento de metas: si las empresas determinan las metas correctas, si rastrean los resultados correctos y si toman las medidas apropiadas.

⁴ Gestión del talento: si las empresas contratan, desarrollan y mantienen a las personas adecuadas y si les proporcionan incentivos para tener éxito.

⁸² A partir de la propuesta de Bloom y Van Reenen (2007).

⁸³ Secchi y Camuffo (2016) han definido la producción ajustada como un modelo organizativo que combina el ahorro de costos con la confiabilidad en la entrega y la calidad del producto al adoptar tanto prácticas duras como codificadas blandas. Las prácticas duras se refieren a herramientas técnicas y analíticas como Kanban y 5S, mientras que las blandas están vinculadas a los principios de gestión y el rol de los trabajadores, como los métodos *just-in-time*, de gestión de la calidad, de estandarización científica, de mejora continua, de participación de los empleados y de resolución cooperativa de problemas en grupos pequeños.

⁸⁴ También desde el enfoque de *management*, cabe mencionar la literatura sobre las empresas de "alto crecimiento" (*high-growth firms*), que describe cómo identificarlas y caracterizarlas. El documento de Wennberg (2013) hace un balance al respecto.

⁸⁵ Con respecto a empresas de mayor tamaño, destaca el trabajo de Bloom et al. (2013), que documenta un aumento del 9% en las ventas y del 17% en la PTF un año después de que se ofreciera administración y consultoría para empresas grandes en India, y este efecto se habría mantenido en el tiempo, pues aún hoy en día, ocho años después del experimento, se observa una brecha de rendimiento significativa entre las plantas de tratamiento y de control (Bloom et al., 2020).

De manera similar, Bruhn et al. (2017) analizan si las mejoras en el capital gerencial de los conductores, mediante el acceso a servicios subsidiados de consultoría y tutoría, tienen un efecto relevante sobre el desempeño y el crecimiento de las pequeñas empresas en mercados emergentes, y qué dimensiones del capital gerencial son particularmente importantes. Los autores encuentran que los cambios organizacionales implementados como resultado de los servicios de consultoría parecen estar más enfocados en mejoras de los controles financieros y de marketing y en un uso más eficiente de los insumos en el corto plazo. Los consultores también habrían ayudado a las firmas a establecer metas claras y a definir una estrategia sobre cómo lograr dichas metas. Su principal hallazgo ha sido que, como resultado de la intervención, el “espíritu emprendedor” general o la confianza en los propietarios aumentan.

Por otro lado, entre las variables vinculadas al crecimiento empresarial, se ha enfatizado el papel de las restricciones de acceso al crédito. Así, Evans y Jovanovic (1989) argumentan que, a pesar de la presencia de un nivel presuntamente más bajo de aversión al riesgo entre los jóvenes, estos no pueden ingresar debido a restricciones crediticias y deben esperar hasta que hayan acumulado capital.

Los estudios sobre microfinanzas enmarcados en políticas de desarrollo y reducción de la pobreza han encontrado evidencia muchas veces contrapuesta (Duflo et al., 2013). Sin embargo, en un análisis reciente del rol de las microfinanzas para la salida de la trampa de la pobreza de los productores más pequeños, Banerjee y Duflo (2019) han puesto énfasis en que su efecto dependería de características propias de los emprendedores y de sus decisiones de adoptar formas de producción o tecnologías modernas.

Por último, existen diversos trabajos de tipo empírico sobre variables determinantes de la productividad (y no del crecimiento en sí) a nivel de firmas. Entre ellos, cabe citar el estudio de Álvarez et al. (2012) para el sector manufactura de España, realizado con un panel de datos de empresas de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales para el período 1998-2009. Este trabajo encuentra que contribuyen al avance de la productividad el tamaño empresarial, y factores asociados a la inversión productiva, como el *stock* de inmovilizado material acumulado y los gastos en investigación y desarrollo (I+D). Asimismo, influyen la calidad del empleo (el porcentaje de ingenieros y de licenciados de la firma), la orientación a los mercados internacionales (el volumen relativo de exportaciones) y la presencia de capital extranjero en el capital social de las empresas. La única variable que presenta un impacto negativo es la proporción de empleados con contrato eventual.⁸⁶

En el caso de Perú, cabe mencionar los estudios sobre los determinantes del desempeño de las mype, medido por indicadores como la productividad media del trabajo, que consideran factores internos –como nivel educativo del conductor, acceso a crédito formal, propiedad del local– y factores externos a la mype (o del entorno), como señalan Robles et al. (2001), quienes utilizan una encuesta especializada (sobre todo de confecciones y metalmecánica) y Carrasco (2018), mediante paneles de la Encuesta de Micro y Pequeña Empresa (EMYPE) realizada por el INEI, además de la ENAHO, para el período 2009-12. Asimismo, Huaroto (2012) estima el impacto del uso de Internet en las actividades de las microempresas a partir de un panel de ENAHO 2007-10.

⁸⁶ Además, se han realizado diversos estudios enfocados en los factores que promueven la supervivencia de empresas. Por ejemplo, Mata y Portugal (1994) encuentran que la quiebra de una nueva empresa varía negativamente con el tamaño de la misma, el número de plantas en operación y la tasa de crecimiento de la industria, y positivamente con el grado de entrada en la industria.

Finalmente, se destacan los estudios de Yamada (2009) sobre los factores que determinan el crecimiento de las microempresas familiares, utilizando datos del panel de ENAHO 2002-06 (Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente, con información sobre el capital físico empleado), y de Göbel et al. (2013), que estima retornos relativamente altos al capital en las microempresas informales usando el mismo panel, y muestra que su escaso capital inicial y su lenta acumulación de capital (bajo crecimiento) se explican tanto por el riesgo como por las restricciones crediticias.

APÉNDICE 6: DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

En esta sección se realiza una estimación de los determinantes del desempeño de las unidades productivas en cuanto al crecimiento de sus niveles de producción.

Este análisis empírico se efectúa para las unidades no agropecuarias de menor tamaño a partir de la base de datos tipo panel de la ENAHO 2015-18⁸⁷ y, para el sector agrícola, con el panel de la ENA 2016-18.

Específicamente, los modelos de regresión utilizados estiman la relación entre el incremento del nivel de producción de la empresa y un conjunto de variables explicativas que miden sus características al inicio del período de análisis.

La variable dependiente es la variación porcentual del valor bruto de producción (VBP) en un período de tiempo de n años calculada como sigue:

$$Y = \text{Log VBP}_{t+n} - \text{Log VBP}_t$$

Para la estimación se han empleado métodos econométricos de regresión de tipo lineal y modelos para variables que agrupan a las observaciones en categorías según su desempeño (en variación porcentual de la producción).⁸⁸

- » **Modelos lineales:** modelo lineal robusto a heterocedasticidad y modelo lineal con corrección de Heckman.
- » **Modelos no lineales:** modelos probit de la probabilidad de que una empresa pertenezca al grupo definido por la mediana y por el cuartil superior del crecimiento de la producción, y modelo logit multinomial para los grupos definidos por el cuartil inferior, la mediana y el cuartil superior del crecimiento de la producción.

⁸⁷ En el caso de estas unidades productivas pequeñas, es importante analizar los cambios de situación en el período que abarca el panel de datos disponible, ya que se caracterizan por su alta mortalidad y por cambiar de giro en el negocio, con la idea de adaptarse, en lo posible, al entorno cambiante en el que desarrollan. Este análisis se muestra en el apéndice 4.

⁸⁸ En el apéndice 7 se explican los distintos modelos utilizados en este análisis econométrico, tanto lineales como no lineales.

En cuanto a las variables explicativas, se ha considerado un conjunto de factores relevantes que influirían en el crecimiento empresarial,⁸⁹ de acuerdo con el marco teórico desarrollado, y a la literatura teórica y empírica mencionada en el apéndice 5.

En general, los resultados de las estimaciones sobre determinantes del crecimiento de la producción de unidades productivas son consistentes con lo esperado según los estudios y la evidencia previa comentada previamente.⁹⁰ Los resultados de los modelos basados en categorías o grupos de mayor crecimiento son consistentes con lo hallado mediante los modelos lineales estimados con la variable en sí misma.⁹¹

Los principales resultados según segmentos de unidades productivas (correspondientes a las distintas fuentes de datos) se comentan a continuación.⁹²

UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO

Las estimaciones se han realizado utilizando los datos para la ocupación principal de los conductores de las unidades productivas del panel de ENAHO 2015-18,⁹³ tomando como variables explicativas las características de la unidad productiva en 2015.

En general, en los modelos de regresión lineal robusta y regresión lineal con corrección de sesgo de selección de Heckman, un grupo importante de variables no resultan significativas, aunque los efectos estimados tengan los signos esperados. Asimismo, en el caso de los modelos por categorías o grupos, estas variables afectan de forma diferenciada la probabilidad de pertenecer al grupo de mayor nivel de crecimiento de la producción.

En el caso de las regresiones lineales corregidas por sesgo de selección, la corrección supera la prueba estadística Chi2 con una probabilidad de error o *p-value* menor a 0,1,⁹⁴ por lo cual sería necesario hacerla.

⁸⁹ De acuerdo con su disponibilidad en cada base de datos utilizada.

⁹⁰ En este caso, se utiliza una estimación robusta de los errores de los parámetros estimados, y se usa el estadístico factor de inflación de la varianza, con exclusión de las variables que presentan un valor muy elevado debido a que generan alta multicolinealidad.

⁹¹ Específicamente, los resultados de los modelos lineal robusto y lineal con corrección de Heckman son consistentes con los modelos probit y probit ordenado.

⁹² En el caso de las variables categóricas, se han incluido como *dummies* de cada categoría en las regresiones, tomando como base la primera categoría la cual no se incluye en las regresiones (en este caso, su coeficiente implícito es igual a 0).

⁹³ En este caso, puede existir un problema de sesgo de selección, debido a que las unidades productivas menos competitivas pueden quebrar y desaparecer, y aquellas más competitivas, que crecen lo suficiente, pueden constituirse en personas jurídicas, y ya no incluirse en el Módulo de Ingreso del Trabajador Independiente de la ENAHO que se utiliza en esta sección.

⁹⁴ Probabilidad de equivocarse rechazando la hipótesis nula de que los errores de la ecuación lineal son independientes de los errores de la ecuación de selección (probit). Si se puede rechazar la hipótesis nula con un *p-value* menor a 0,1, resulta necesario hacer la corrección.

CUADRO A6.1: UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO: VARIACIÓN PORCENTUAL DEL VALOR DE PRODUCCIÓN, 2018/2015, MODELOS LINEALES

Variables	(1)	(2)	
	Regresión lineal robusta	Regresión lineal/ corrección de Heckman	Regresión lineal/ corrección de Heckman (selección)
Logaritmo del valor de producción 2015	-0,369***	-0,366***	
	(0,035)	(0,034)	
Independiente con TFNR	0,020	0,011	
	(0,090)	(0,089)	
Empleador con asalariados y TFNR	0,418**	0,411***	
	(0,162)	(0,159)	
Empleador con solo asalariados	-0,158	-0,162	
	(0,147)	(0,144)	
Conductor hombre	0,128	0,124	-0,124
	(0,088)	(0,086)	(0,100)
Años de antigüedad de la unidad productiva	0,006	0,008	0,039***
	(0,009)	(0,009)	(0,011)
Años de antigüedad de la unidad productiva al cuadrado	-0,000	-0,000	-0,001**
	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Conductor de 40 a 49 años	0,144	0,153*	0,372***
	(0,090)	(0,091)	(0,097)
Conductor de 50 o más años	-0,023	-0,028	
	(0,100)	(0,099)	
Conductor con primaria completa o secundaria incompleta	0,119	0,131	
	(0,100)	(0,099)	
Conductor con secundaria completa	0,172	0,183*	
	(0,111)	(0,109)	
Conductor con superior técnica	0,185	0,195	
	(0,148)	(0,146)	
Conductor con superior universitaria	0,181	0,178	-0,475***
	(0,172)	(0,171)	(0,132)
Conductor negro/mulato/zambo/ afroperuano	-0,200	-0,198	
	(0,174)	(0,172)	
No encontró trabajo asalariado	-0,135	-0,133	
	(0,141)	(0,138)	

APÉNDICES

Variables	(1)	(2)	
	Regresión lineal robusta	Regresión lineal/ corrección de Heckman	Regresión lineal/ corrección de Heckman (selección)
Comenzó porque obtiene ingresos/ mayores ingresos	0,158 (0,101)	0,161 (0,099)	
Comenzó porque quiere ser independiente	-0,134 (0,113)	-0,132 (0,111)	
Comenzó por tradición familiar	0,058 (0,120)	0,063 (0,118)	
Otro motivo de inicio	-0,087 (0,218)	-0,086 (0,215)	
Registrado en la SUNAT (persona natural)	0,116 (0,097)	0,120 (0,096)	
Comercio y servicios	-0,046 (0,134)	-0,044 (0,133)	
Manufactura y comercio	0,038 (0,181)	0,036 (0,179)	
Manufactura y servicios	-0,419* (0,232)	-0,416* (0,228)	
Cambio de rama de actividad	-0,236** (0,106)	-0,233** (0,104)	
Tiene libros contables	0,110 (0,155)	0,110 (0,153)	
Sin puesto o local fijo (incluye ambulante)	0,357*** (0,101)	0,356*** (0,099)	
Puesto o local fijo	0,312*** (0,098)	0,304*** (0,097)	
Capacitación técnico productiva	-0,037 (0,126)	-0,036 (0,124)	
Hogar pobre	-0,183* (0,106)	-0,179* (0,104)	
Logaritmo del valor agregado por trabajador 2015			0,171*** (0,040)
athrho			0,056 (0,072)
Insignia			-0,147***

Variables	(1)	(2)	
	Regresión lineal robusta	Regresión lineal/ corrección de Heckman	Regresión lineal/ corrección de Heckman (selección)
			(0,033)
Constante	2,957***	2,877*** (0,316)	-1,802***
	(0,329)	(0,316)	(0,408)
Observaciones	1.076	1.752	
R-cuadrado	0,186		
Valor F	5,804		
Prob > F	0		
Observaciones seleccionadas		1.075	
Valor Chi cuadrado		173,6	
Prob > Chi cuadrado		0	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis.

Significancia estadística: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

TFNR: Trabajador familiar no remunerado.

Los resultados encontrados a partir de los modelos lineales muestran que un mayor nivel de producción inicial se asocia de forma muy significativa con una menor variación porcentual de la producción durante el período considerado, lo cual es consistente con la literatura que indica que las unidades productivas de mayor tamaño tienden a crecer menos, y reflejaría la presencia de retornos decrecientes a escala. Específicamente, este hallazgo coincide con las observaciones previas del estudio de Bardales (2006), que concluye que la Ley de Gibrat no se cumple para la gran mayoría de las firmas manufactureras de Perú para el período 1994-2000, ya que hay una relación inversa entre el crecimiento y el tamaño de las empresas, demostrada a partir del uso de una metodología de estimación de modelos de selección de Heckman, de dos etapas, para corregir problemas de sesgo de selección por supervivencia.

Respecto del tipo de negocio o empresa, las unidades productivas conformadas por un trabajador independiente con ayuda de TFNR crecen más que aquellas que con trabajadores independientes solos. Asimismo, el hecho de que la unidad productiva tenga trabajadores asalariados (aunque siga con familiares no remunerados), tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento. Estos resultados son consistentes en parte con los planteos del modelo del GEM de etapas de desarrollo de los emprendimientos.

En relación con los efectos de las características del conductor, un primer resultado que destaca es que el nivel educativo del conductor no resulta determinante para el crecimiento de la empresa.

El hecho de que el conductor de una unidad productiva sea hombre no tiene un efecto estadísticamente significativo. Las unidades productivas cuyo conductor tiene una edad entre 40 y 49 años crecerían a un ritmo mayor que aquellas conducidas por personas más jóvenes o menores de 40 años o por personas de 50 o más años, aunque este efecto solo llega a ser estadísticamente significativo en el caso del modelo con corrección de Heckman. Este resultado constituye una evidencia consistente con la literatura sobre perfiles de los emprendedores más exitosos.

Los años de antigüedad de la unidad productiva, medidos por la experiencia en el negocio como ocupación principal, y su cuadrado, tienen los efectos esperados, pero no llegan a ser estadísticamente significativos. Sin embargo, estas variables sí resultan explicativas en la ecuación de selección referida a la probabilidad de observar de nuevo en 2018 a una unidad productiva que se midió en 2015, lo cual estaría vinculado a una mayor supervivencia de las unidades productivas más antiguas.

En cuanto a los motivos para iniciar un negocio por parte del conductor, no se encuentra un efecto estadísticamente significativo del querer ser independiente. En el caso del motivo referido a obtener ingresos o mayores ingresos, este tiene un efecto positivo en relación con haber iniciado el negocio por necesidad económica, pero no resulta estadísticamente significativo. En este caso, las alternativas de motivos para iniciar el negocio incluidos en el cuestionario tal vez no permitan distinguir de forma adecuada a los conductores con un mayor “espíritu emprendedor”, y es probable que las preguntas sobre este tema requieran una revisión específica, a fin de mejorar su medición.⁹⁵

La variable que mide el cambio de combinación de ramas de actividades resulta con un efecto negativo en el caso de manufactura y servicios, mientras que el cambio de rama de actividad entre 2015 y 2018 también tiene un efecto negativo estadísticamente significativo, lo cual podría reflejar las dificultades de los negocios o empresas de menor tamaño que les han llevado a buscar maneras de ampliar o modificar su giro de negocio.

La variable relativa al lugar de trabajo muestra una asociación altamente significativa a nivel estadístico. Respecto de trabajar en su vivienda, el hacerlo fuera de ella, aunque sin puesto o local fijo, se asocia a un incremento de la producción; y, cuando se realiza la actividad teniendo un puesto o local fijo, se encuentra también un efecto positivo.

En este caso, la formalización de la unidad productiva, es decir, el hecho de estar registrada en la SUNAT (como persona natural) tiene signo positivo, pero su efecto no resulta estadísticamente significativo.

Las variables referidas a llevar libros contables y haber tenido una capacitación técnico-productiva previa no tienen una asociación estadística significativa con la variación porcentual de la producción.

Por último, el hecho de que el hogar sea pobre tiene un efecto negativo sobre la variación de la producción, de acuerdo con lo esperado, pues estos hogares tienen una menor capacidad de ahorro, lo que afectaría su nivel de acumulación y crecimiento (en general, su propensión a consumir es mayor y, de acuerdo con la propia ENAHO, muchos tienen incluso ahorros negativos debido a endeudamiento o venta de activos y bienes, entre otros factores).

Cabe indicar que los resultados de estas estimaciones son consistentes con los hallazgos de un estudio previo sobre determinantes del desempeño de este sector de unidades productivas pequeñas de tipo familiar realizado por Yamada (2009) sobre la base de datos del mismo módulo del panel ENAHO 2002-06. En dicho trabajo, se consigna un efecto positivo de los años de antigüedad de la empresa y de la experiencia laboral acumulada del microempresario sobre el crecimiento de los ingresos de estos negocios.⁹⁶ También se identifica un impacto positivo del nivel educativo del conductor, así como la necesidad de funcionamiento en un local fijo para la sostenibilidad del negocio. Sin embargo, a diferencia de dicho

⁹⁵ En la medida de lo posible, sería recomendable evaluar la incorporación en el cuestionario de preguntas referidas a las habilidades emprendedoras, como las incluidas en el formulario de la Encuesta ECAF 2012.

⁹⁶ En este caso, la experiencia se mide como experiencia potencial, restando a la edad de 6 años menos los años de escolarización, por lo cual no se utiliza la edad del conductor (porque habría multicolinealidad con la educación). Esta experiencia tuvo un efecto positivo decreciente.

estudio, aquí no se encuentra significancia estadística en el caso de desventaja en los emprendimientos liderados por mujeres, y la potencialidad de la formalización de las empresas, los cuales habrían dejado de ser factores con un efecto determinante.

Los resultados de la estimación de los efectos marginales sobre la probabilidad de tener un mayor crecimiento de la producción de las empresas mediante modelos categóricos son consistentes con los resultados mencionados anteriormente para las distintas variables. Los resultados del modelo logit multinomial permiten identificar algunos efectos diferenciados para las categorías de la variable dependiente para distintas variables explicativas, en cuyo caso se destaca el efecto positivo de algunas características del conductor que reducen la probabilidad de crecer menos (estar en el cuantil inferior de crecimiento), como ser hombre, tener de 40 a 49 años, contar con un nivel educativo básico, o que la incrementan, como la etnicidad (negro/mulato/zambo/afroperuano). Además, el hecho de que la unidad productiva esté registrada en la SUNAT reduce la probabilidad de estar en un grupo de menor crecimiento.

CUADRO A6.2: UNIDADES PRODUCTIVAS NO AGROPECUARIAS DE MENOR TAMAÑO: VARIACIÓN PORCENTUAL DEL VALOR DE PRODUCCIÓN 2018/2015, MODELOS CATEGÓRICOS (EFECTOS MARGINALES)

Variables	(1)	(2)	(3)			
	Probit mayor o igual a mediana	Probit mayor o igual a cuantil 0.75	Logit multinomial (grupo menor a cuantil 0,25)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,25 y 0,5)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,5 y 0,75)	Logit multinomial (grupo mayor o igual a cuantil 0,75)
Logaritmo del valor de producción 2015	-0,209*** (0,024)	-0,153*** (0,018)	0,111*** (0,021)	0,110*** (0,023)	-0,054** (0,021)	-0,167*** (0,020)
Independiente con TFNR	0,097* (0,053)	0,043 (0,043)	0,036 (0,044)	-0,146*** (0,046)	0,060 (0,049)	0,051 (0,045)
Empleador con asalariados y TFNR	0,383*** (0,123)	0,133 (0,084)	-0,065 (0,103)	-0,324*** (0,112)	0,226** (0,106)	0,162* (0,092)
Empleador con solo asalariados	-0,114 (0,093)	0,011 (0,076)	0,225*** (0,086)	-0,109 (0,085)	-0,162 (0,099)	0,046 (0,086)
Conductor hombre	0,048 (0,052)	0,027 (0,042)	-0,116** (0,048)	0,062 (0,044)	0,020 (0,046)	0,033 (0,044)
Años de antigüedad de la unidad productiva	0,002 (0,006)	0,005 (0,005)	0,004 (0,006)	-0,007 (0,005)	-0,003 (0,006)	0,006 (0,006)
Años de antigüedad de la unidad productiva al cuadrado	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	0,000* (0,000)	0,000 (0,000)	-0,000* (0,000)

APÉNDICES

Variables	(1)	(2)	(3)			
	Probit mayor o igual a mediana	Probit mayor o igual a cuantil 0.75	Logit multinomial (grupo menor a cuantil 0,25)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,25 y 0,5)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,5 y 0,75)	Logit multinomial (grupo mayor o igual a cuantil 0,75)
Conductor de 40 a 49 años	0,040	0,052	-0,101*	0,059	-0,008	0,050
	(0,056)	(0,047)	(0,052)	(0,046)	(0,054)	(0,050)
Conductor de 50 o más años	0,037	0,023	-0,026	-0,013	0,019	0,021
	(0,058)	(0,045)	(0,054)	(0,052)	(0,051)	(0,048)
Conductor con primaria completa o secundaria incompleta	0,095	0,040	-0,092*	-0,008	0,057	0,043
	(0,061)	(0,048)	(0,052)	(0,055)	(0,059)	(0,051)
Conductor con secundaria completa	0,162**	0,080	-0,098*	-0,071	0,082	0,087
	(0,067)	(0,053)	(0,057)	(0,061)	(0,063)	(0,057)
Conductor con superior técnica	0,158*	0,065	-0,042	-0,130	0,092	0,079
	(0,087)	(0,066)	(0,086)	(0,090)	(0,077)	(0,070)
Conductor con superior universitaria	0,110	0,047	-0,024	-0,085	0,056	0,054
	(0,086)	(0,066)	(0,074)	(0,077)	(0,085)	(0,069)
Conductor negro/ mulato/zambo/ afroperuano	-0,087	0,031	0,145*	-0,013	-0,170	0,038
	(0,105)	(0,084)	(0,086)	(0,094)	(0,107)	(0,086)
No encontró trabajo asalariado	-0,046	0,003	0,090	-0,041	-0,049	0,000
	(0,086)	(0,068)	(0,075)	(0,078)	(0,087)	(0,073)
Comenzó porque obtiene ingresos/ mayores ingresos	0,030	0,059	0,017	-0,052	-0,034	0,068
	(0,055)	(0,041)	(0,051)	(0,054)	(0,050)	(0,043)
Comenzó porque quiere ser independiente	-0,059	-0,029	0,033	0,025	-0,025	-0,033
	(0,070)	(0,055)	(0,060)	(0,060)	(0,067)	(0,061)
Comenzó por tradición familiar	0,012	-0,047	0,065	-0,056	0,053	-0,062
	(0,100)	(0,089)	(0,092)	(0,082)	(0,102)	(0,096)
Otro motivo de inicio	-0,012	0,083	0,137	-0,097	-0,120	0,080
	(0,126)	(0,094)	(0,109)	(0,109)	(0,128)	(0,096)
Registrado en la SUNAT (persona natural)	0,093	0,028	-0,134**	0,022	0,074	0,037
	(0,072)	(0,054)	(0,062)	(0,063)	(0,065)	(0,058)

LAS MYPE EN PERÚ
SALTANDO LA VALLA DE LA CALIDAD PARA CONTRIBUIR AL CRECIMIENTO Y AL DESARROLLO

Variables	(1)	(2)	(3)			
	Probit mayor o igual a mediana	Probit mayor o igual a cuantil 0.75	Logit multinomial (grupo menor a cuantil 0,25)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,25 y 0,5)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,5 y 0,75)	Logit multinomial (grupo mayor o igual a cuantil 0,75)
Comercio y servicios	-0,058 (0,097)	-0,075 (0,072)	0,022 (0,082)	0,034 (0,093)	0,011 (0,096)	-0,067 (0,078)
Manufactura y comercio	0,218 (0,166)	-0,105 (0,143)	-0,058 (0,139)	-0,127 (0,178)	0,249* (0,151)	-0,064 (0,151)
Manufactura y servicios	-0,345** (0,161)	-0,211 (0,165)	0,216* (0,131)	0,168 (0,116)	-0,130 (0,171)	-0,255 (0,212)
Cambio de rama de actividad	-0,065 (0,057)	-0,006 (0,044)	0,135*** (0,048)	-0,073 (0,056)	-0,061 (0,056)	-0,001 (0,047)
Tiene libros contables	0,078 (0,113)	0,053 (0,085)	-0,160 (0,119)	0,064 (0,094)	0,035 (0,111)	0,062 (0,092)
Sin puesto o local fijo (incluye ambulante)	0,282*** (0,060)	0,081* (0,045)	-0,144*** (0,051)	-0,168*** (0,056)	0,221*** (0,058)	0,092* (0,049)
Puesto o local fijo	0,198*** (0,056)	0,108** (0,044)	-0,112** (0,047)	-0,108** (0,049)	0,104* (0,055)	0,116** (0,047)
Capacitación técnico-productiva	0,025 (0,075)	-0,055 (0,060)	-0,003 (0,063)	-0,020 (0,072)	0,084 (0,069)	-0,061 (0,063)
Hogar pobre	-0,007 (0,062)	-0,048 (0,053)	0,035 (0,054)	-0,035 (0,052)	0,042 (0,057)	-0,042 (0,055)
Observaciones	1.076	1.076	1.076	1.076	1.076	1.076
Pseudo R-cuadrado	0,134	0,141	0,117			
McKelvey R-cuadrado	0,999	0,999				
Chi cuadrado	118,2	109	189,2			
Prob > Chi cuadrado	0	0	0			

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis.

Significancia estadística: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

TFNR: Trabajador familiar no remunerado.

Sector agrícola

Las estimaciones se han realizado utilizando los datos del panel de la ENA 2016-18 para los productores agrícolas que no tienen producción pecuaria, incluyendo el valor de derivados y subproductos. A continuación, se muestran los resultados de las estimaciones de los modelos lineales.

CUADRO A6.3: SECTOR AGRÍCOLA: VARIACIÓN PORCENTUAL DEL VALOR DE PRODUCCIÓN 2016-18, MODELOS LINEALES

Variables	(1)	(2)	
	Regresión lineal robusta	Regresión lineal/ corrección de Heckman	Regresión lineal/ corrección de Heckman (selección)
Logaritmo del valor de la producción 2016	-0,457*** (0,005)	-0,408*** (0,005)	
Conductor hombre	0,302*** (0,015)	0,179*** (0,016)	0,051* (0,029)
Conductor con primaria completa o hasta secundaria	0,177*** (0,017)	-0,025 (0,018)	-0,243*** (0,033)
Conductor con superior técnica o universitaria	0,142*** (0,022)	-0,043* (0,024)	-0,185*** (0,045)
Conductor de 40 a 49 años	0,441*** (0,023)	0,342*** (0,025)	-0,356*** (0,037)
Conductor de más de 50 años	0,313*** (0,022)	0,245*** (0,023)	0,181*** (0,041)
Años de experiencia del conductor	-0,016*** (0,001)	-0,016*** (0,001)	-0,002** (0,001)
Conductor quechua	-0,208*** (0,020)	-0,276*** (0,021)	-0,225*** (0,029)
Conductor aimara	-0,458*** (0,034)	-0,346*** (0,040)	-0,524*** (0,046)
Conductor otra lengua nativa	-1,011*** (0,055)	-1,508*** (0,063)	-0,645*** (0,066)
Conductor sordomudo(a) o mudo(a)	0,142***	0,273***	0,466***
Pertenece a una asociación	0,208*** (0,029)	0,240*** (0,029)	
Pertenece a una cooperativa	0,543*** (0,053)	0,405*** (0,052)	

LAS MYPE EN PERÚ
SALTANDO LA VALLA DE LA CALIDAD PARA CONTRIBUIR AL CRECIMIENTO Y AL DESARROLLO

Variables	(1)	(2)	
	Regresión lineal robusta	Regresión lineal/ corrección de Heckman	Regresión lineal/ corrección de Heckman (selección)
Pertenece a un comité	0,371*** (0,082)	0,568*** (0,083)	
Vende al mercado	-0,007 (0,021)	0,016 (0,023)	0,378*** (0,030)
Realiza otra actividad para conseguir ingresos	-0,291*** (0,015)	-0,142*** (0,016)	0,121*** (0,030)
Miembros del hogar participan en las labores	0,111*** (0,015)	0,180*** (0,016)	
Mezcla la tierra con materia orgánica	0,107*** (0,014)	0,082*** (0,015)	
Control de plagas	0,011 (0,024)	0,021 (0,025)	
Usa plaguicidas	0,086*** (0,018)	-0,053*** (0,019)	
Usa fertilizantes	0,285*** (0,017)	0,114*** (0,017)	
Riego tecnificado (goteo, aspersión y otros)	0,147*** (0,036)	0,165*** (0,039)	
Solo riego no tecnificado (gravedad y otros)	0,330*** (0,021)	0,412*** (0,024)	
Usa semillas certificadas	0,441*** (0,023)	0,468*** (0,023)	
Accede a información por radio, televisión o teléfono	0,274*** (0,023)	0,235*** (0,024)	
Accede a información por diarios y folletos	-0,454*** (0,030)	-0,538*** (0,031)	
Accede a información por Internet	0,423*** (0,047)	0,531*** (0,047)	
Accede a información por talleres y comunicación verbal	0,060*** (0,015)	0,047*** (0,015)	

APÉNDICES

Variables	(1)	(2)	
	Regresión lineal robusta	Regresión lineal/ corrección de Heckman	Regresión lineal/ corrección de Heckman (selección)
Horas para llegar a capital distrital	0,039***	0,046***	
	(0,003)	(0,003)	
Acceso al crédito	0,062***	0,200***	
	(0,018)	(0,018)	
Logaritmo del valor agregado por hectárea 2016			0,055***
			(0,008)
athrho			0,121***
			(0,038)
Insigma			0,207***
			(0,004)
Constante	3,129***	2,930***	1,285***
	(0,049)	(0,051)	(0,076)
Observaciones	767	721	
R-cuadrado	0,270		
Valor F	438,7		
Prob > F	0		
Observaciones seleccionadas		683	
Valor Chi cuadrado		13.487	
Prob > Chi cuadrado		0	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: *Valores p* robustos entre paréntesis. Se incluyen variables *dummy* por dominio geográfico.

Significancia estadística: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

En general, los resultados hallados en relación con los efectos sobre el crecimiento de la producción para las principales variables que miden sus características al inicio del período coinciden con lo esperado según la literatura. En este caso, se observa que es necesaria la corrección del sesgo de selección.

A partir del modelo lineal robusto, en cuanto a las características del conductor, se puede destacar que el ser de género masculino afecta positivamente el crecimiento de la producción, al igual que una mayor edad del conductor. En el caso del nivel educativo, su efecto positivo se pierde al realizar la corrección de sesgo de selección.

La asociatividad muestra un efecto positivo en el crecimiento de las unidades productivas, especialmente cuando se da a través de cooperativas o comités.

Asimismo, el hecho de que el conductor realice otra actividad (distinta de la agropecuaria) para conseguir ingresos tiene una asociación negativa con el crecimiento de la producción.

Si la unidad agrícola vende sus productos tiende a crecer más que si se dedica al autoconsumo (ya que este caso es más de subsistencia).

En cuanto a las prácticas de gestión, destaca el efecto positivo del uso de riego tecnificado por goteo, de utilizar semillas certificadas, fertilizantes y plaguicidas, del acceso a mercados (sobre todo, vender a Lima o al mercado externo). Mientras tanto, prácticas agrícolas como la mezcla la tierra con materia orgánica y el control de plagas muestran más bien una relación negativa con el crecimiento de la producción.

El acceso a información a través de radio, televisión o teléfono y a través de Internet tendría un efecto positivo estadísticamente significativo, que es mayor a si se accede mediante talleres y comunicación verbal que resulta no significativo.

Por otro lado, el acceso al crédito al inicio del período también se asocia con mayor crecimiento de las unidades productivas.

Aunque, en general, los resultados de los modelos no lineales son consistentes con los resultados previos de los modelos lineales, algunas de las variables son no significativas estadísticamente, como el uso de fertilizantes, el tipo de riego, las formas de acceso a la información y el acceso al crédito. Se puede destacar que, en el caso del modelo logit multinomial, un mayor nivel de producción en el año inicial hace más probable que las unidades productivas pertenezcan al grupo de las que muestran menor crecimiento.

CUADRO A6.4: SECTOR AGRÍCOLA: VARIACIÓN PORCENTUAL DEL VALOR DE PRODUCCIÓN 2016/2018, MODELOS CATEGÓRICOS (EFECTOS MARGINALES)

Variables	(1)		(2)		(3)	
	Probit mayor o igual a mediana	Probit mayor o igual a cuantil 0,75	Logit multinomial (grupo menor a cuantil 0,25)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,25 y 0,5)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,5 y 0,75)	Logit multinomial (grupo mayor o igual a cuantil 0,75)
Logaritmo del valor de la producción 2016	-0,143*** (0,021)	-0,118*** (0,016)	0,088*** (0,019)	0,069*** (0,021)	-0,031* (0,019)	-0,126*** (0,018)
Conductor hombre	0,079 (0,062)	0,021 (0,042)	-0,125** (0,059)	0,058 (0,047)	0,056 (0,055)	0,011 (0,044)
Conductor con primaria completa o hasta secundaria	0,018 (0,067)	-0,001 (0,052)	-0,042 (0,064)	0,030 (0,052)	0,007 (0,060)	0,004 (0,056)
Conductor con superior técnica o universitaria	0,038 (0,084)	-0,024 (0,062)	-0,078 (0,076)	0,096 (0,080)	0,012 (0,080)	-0,030 (0,063)
Conductor de 40 a 49 años	0,251*** (0,087)	0,120* (0,066)	-0,063 (0,084)	-0,148* (0,083)	0,069 (0,087)	0,143** (0,065)
Conductor de más de 50 años	0,091 (0,084)	0,040 (0,056)	0,007 (0,084)	-0,054 (0,084)	-0,022 (0,075)	0,070 (0,054)

APÉNDICES

Variables	(1)		(2)		(3)	
	Probit mayor o igual a mediana	Probit mayor o igual a cuantil 0,75	Logit multinomial (grupo menor a cuantil 0,25)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,25 y 0,5)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,5 y 0,75)	Logit multinomial (grupo mayor o igual a cuantil 0,75)
Años de experiencia del conductor	-0,004*	-0,005***	0,004**	0,000	0,001	-0,005***
	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)
Conductor quechua	-0,030	-0,014	-0,063	0,153**	-0,065	-0,026
	(0,078)	(0,056)	(0,065)	(0,074)	(0,069)	(0,056)
Conductor aimara	-0,174	-0,067	0,121	0,075	-0,184**	-0,012
	(0,119)	(0,074)	(0,135)	(0,133)	(0,085)	(0,089)
Conductor otra lengua nativa	-0,267	-0,027	0,368	-0,033	-0,255***	-0,079
	(0,176)	(0,133)	(0,255)	(0,149)	(0,085)	(0,112)
Conductor sordomudo(a) o mudo(a)	0,109	0,103	0,094	-0,116*	-0,074	0,095
	(0,112)	(0,105)	(0,123)	(0,061)	(0,126)	(0,110)
Pertenece a una asociación	-0,013	-0,001	-0,043	0,038	-0,003	0,009
	(0,106)	(0,099)	(0,083)	(0,096)	(0,095)	(0,120)
Pertenece a una cooperativa	0,368***	0,128	-0,028	-0,239***	0,148	0,120
	(0,108)	(0,195)	(0,196)	(0,035)	(0,223)	(0,202)
Pertenece a un comité	0,030	-0,039	-0,209***	0,123	0,105	-0,019
	(0,229)	(0,104)	(0,060)	(0,205)	(0,235)	(0,128)
Vende al mercado	0,054	0,029	-0,094	-0,028	0,095	0,027
	(0,082)	(0,058)	(0,079)	(0,086)	(0,084)	(0,059)
Realiza otra actividad para conseguir ingresos	-0,050	-0,041	0,094*	-0,011	-0,051	-0,032
	(0,056)	(0,047)	(0,051)	(0,048)	(0,052)	(0,053)
Miembros del hogar participan en las labores	0,064	0,050	-0,015	-0,037	0,004	0,048
	(0,061)	(0,047)	(0,056)	(0,053)	(0,051)	(0,051)
Mezcla la tierra con materia orgánica	0,022	0,019	0,006	-0,032	0,006	0,020
	(0,059)	(0,044)	(0,050)	(0,051)	(0,052)	(0,047)
Control de plagas	-0,072	-0,086	0,028	0,023	0,035	-0,086
	(0,083)	(0,069)	(0,068)	(0,079)	(0,079)	(0,076)
Usa plaguicidas	0,119	0,105**	0,011	-0,101	0,017	0,073
	(0,079)	(0,051)	(0,068)	(0,067)	(0,070)	(0,053)
Usa fertilizantes	0,080	-0,023	-0,005	-0,054	0,052	0,007
	(0,071)	(0,050)	(0,063)	(0,060)	(0,066)	(0,052)

LAS MYPE EN PERÚ
SALTANDO LA VALLA DE LA CALIDAD PARA CONTRIBUIR AL CRECIMIENTO Y AL DESARROLLO

Variables	(1)		(2)		(3)	
	Probit mayor o igual a mediana	Probit mayor o igual a cuantil 0,75	Logit multinomial (grupo menor a cuantil 0,25)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,25 y 0,5)	Logit multinomial (grupo entre cuantiles 0,5 y 0,75)	Logit multinomial (grupo mayor o igual a cuantil 0,75)
Riego tecnificado (goteo, aspersión y otros)	-0,066	-0,104	0,048	0,036	0,040	-0,124
	(0,125)	(0,091)	(0,108)	(0,113)	(0,114)	(0,101)
Solo riego no tecnificado (gravedad y otros)	0,079	0,027	-0,084	0,050	0,020	0,013
	(0,085)	(0,062)	(0,080)	(0,084)	(0,082)	(0,063)
Usa semillas certificadas	0,141*	0,060	-0,162*	-0,034	0,099	0,097
	(0,083)	(0,070)	(0,086)	(0,072)	(0,082)	(0,078)
Accede a información por radio, televisión o teléfono	0,073	0,175**	-0,002	-0,081	-0,088	0,171**
	(0,100)	(0,073)	(0,085)	(0,087)	(0,099)	(0,071)
Accede a información por diarios y folletos	-0,144	0,060	0,205*	-0,111	-0,196	0,102
	(0,126)	(0,116)	(0,107)	(0,101)	(0,160)	(0,137)
Accede a información por Internet	-0,066	-0,153	0,035	0,092	0,122	-0,249
	(0,158)	(0,139)	(0,142)	(0,139)	(0,147)	(0,180)
Accede a información por talleres y comunicación verbal	0,074	0,042	-0,059	0,001	0,011	0,047
	(0,058)	(0,043)	(0,051)	(0,051)	(0,053)	(0,046)
Horas para llegar a capital distrital	0,026*	-0,008	-0,016	-0,013	0,034***	-0,005
	(0,013)	(0,009)	(0,011)	(0,014)	(0,012)	(0,009)
Acceso al crédito	-0,003	0,028	0,024	-0,053	0,016	0,013
	(0,073)	(0,059)	(0,069)	(0,053)	(0,060)	(0,067)
Observaciones	767	767	767			
Pseudo R-cuadrado	0,145	0,215	0,152			
McKelvey R-cuadrado	0,960	0,972				
Valor Chi cuadrado	102,4	127,1	201,1			
Prob > Chi cuadrado	2,73e-08	0	1,39e-07			

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. Se incluyen variables *dummy* por dominio geográfico.

Significancia estadística: *** p<0,01, ** p<0,05; * p<0,1.

APÉNDICE 7: MODELOS ECONOMÉTRICOS UTILIZADOS PARA LA ESTIMACIÓN DE DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

A. MODELOS ECONOMÉTRICOS LINEALES

A1. REGRESIÓN LINEAL ROBUSTA

Se parte de la siguiente relación entre la variable aleatoria dependiente Y y un grupo de variables independientes representadas por un vector X .

$$Y = X'\beta + E$$

Donde β es un vector de parámetros (incluido un valor para la constante) y la variable aleatoria E que representa el término de error con media igual a 0.

Así:

$$E(Y|X) = X'\beta$$

Para una muestra de K observaciones, la ecuación utilizada es la siguiente:

$$y_i = x'_i\beta + \varepsilon_i \quad \forall i \in \{1, \dots, K\}$$

Donde y_i es el valor de la variable Y para la observación i , y x'_i es el valor de las variables independientes X (incluida la constante). Se asume que ε_i tiene distribución normal estándar y $F(\cdot)$ es la función de distribución acumulada normal estándar.

Mediante la estimación robusta de White (o Eiker-White) de las desviaciones estándar de los parámetros estimados, se corrigen potenciales problemas de heterocedasticidad que harían que fuesen sesgados e inconsistentes.⁹⁷

A2. REGRESIÓN LINEAL CON CORRECCIÓN DE HECKMAN POR SESGO DE SELECCIÓN

Esto permite ajustar la estimación de los parámetros tomando en cuenta que la variable dependiente Y solo es observada para aquellas unidades productivas que han sobrevivido. Ello constituye un sesgo en la selección de la muestra que puede llevar a problemas en la estimación de los valores de parámetros y, sobre todo, de sus errores estándar, y afectar las pruebas de significancia estadística. Entonces, se identifica un grupo de variables que influyen sobre la probabilidad de observar Y (es decir, que una

⁹⁷ La dispersión de los errores está asociada a los valores de las variables explicativas de las observaciones de la muestra, por lo cual $Var(\varepsilon|X)$ no es constante. La principal ventaja de este método es que no precisa conocer el patrón que caracteriza la heterocedasticidad.

empresa sobreviva hasta el año final del panel), lo cual incluye la productividad laboral media de las empresas en el año inicial del panel, que reflejaría su competitividad y posibilidades de supervivencia.⁹⁸

Se parte de modelar la probabilidad de observar la variable dependiente Y , cuando una variable dicotómica D toma el valor de 1, como una función lineal de las variables X . Es decir, se tiene:

$$E(Y|X, D = 1) = X'\beta$$

Para modelar D , se utiliza un probit a partir de una variable latente (índice) W , dada por una función lineal de un grupo de variables Z previamente identificadas, y una variable aleatoria M que representa los errores.

Así, dada una muestra de K observaciones, se tiene:

$$w^*_i = z'_i\gamma + \mu_i \quad \forall i \in \{1, \dots, K\}$$

$$Pr[d_i = 1|z'_i] = Pr[w^*_i > 0] = Pr[\mu_i > -z'_i\gamma] = Pr[\mu_i \leq z'_i\gamma] = F(z'_i\gamma)$$

$$y_i = \begin{cases} x'_i\beta + \mu_i & \text{si } d_i = 1 \\ . & \text{si } d_i = 0 \end{cases}$$

Para este modelo, μ_i tiene distribución normal estándar y $F(\cdot)$ es la función de distribución acumulada normal estándar.⁹⁹

B. MODELOS ECONOMETRÍCOS CATEGÓRICOS

Los modelos de variables categóricas desarrollados a partir del análisis de elección entre alternativas en un contexto estocástico permiten modelar de forma no lineal los datos observados de una variable continua. Ello posibilita explicar los factores subyacentes a patrones de interés, como la concentración de observaciones en determinados rangos de valores de la variable o la clasificación de los datos en grupos a partir de un valor determinado. Estos modelos logran, en muchas ocasiones, un mayor poder explicativo y predictivo de estos fenómenos que el que se alcanza mediante una regresión lineal de la variable continua. Por ejemplo, en el caso de aplicaciones económicas, estos modelos son utilizados para estimar la probabilidad de que el gasto per cápita de un hogar supere ciertos umbrales, como las líneas de pobreza extrema o de pobreza (monetarias), a partir de un conjunto de variables explicativas.

⁹⁸ Por ejemplo, para un panel de 2015 a 2018, como es el caso del utilizado por la ENAHO, solo el 60% de las empresas observadas en 2015 ha sobrevivido hasta 2018.

⁹⁹ Debe haber al menos una variable que aparezca con un coeficiente no nulo en la ecuación de selección. Al menos una de las variables Z (con coeficiente no nulo) debe ser distinta a las variables incluidas en X , lo cual se conoce como "restricción de exclusión". Ello permite una estimación adecuada de los parámetros del modelo de forma simultánea utilizando el Método de Máxima Verosimilitud.

B1. PROBIT PARA ELECCIÓN BINARIA

En este caso, se estima la probabilidad de que la variable categórica Y sea igual a 1 a partir de modelar un variable latente (índice) dada por una función lineal de un grupo de variables (cada una con un parámetro asociado), considerando una variable aleatoria M que representa los errores.¹⁰⁰

$$y^*_i = x'_i \beta + \mu_i \quad \forall i \in \{1, \dots, K\}$$

Se tiene:

$$Pr[y_i = 1 | x'_i] = Pr[y^*_i > 0] = Pr[\mu_i > -x'_i \beta] = Pr[\mu_i \leq x'_i \beta] = F(x'_i \beta)$$

Donde F es la función de distribución acumulativa de μ_i .

Para este modelo, μ_i tiene distribución normal estándar y $F(\cdot)$ es la función de distribución acumulada normal estándar φ .¹⁰¹

B2. LOGIT MULTINOMIAL

Permite estimar la probabilidad de ocurrencia de las categorías de una variable que deben ser independientes entre sí en relación con un conjunto de características o variables explicativas.

En este caso, la probabilidad de que resulte una categoría j determinada para la variable Y (de un total de J alternativas), dado un conjunto de variables explicativas X , se modela a partir de variables índice para cada categoría (y no solo una variable índice), y de una variable aleatoria M_j que representa los errores. Es decir, se asume que los efectos de las variables explicativas sobre la probabilidad de ocurrencia de cada categoría son distintos entre categorías.

Para las observaciones de una muestra de K observaciones, se tienen las siguientes $J-1$ variables índice:

$$y^*_{ij} = x'_i \beta_j + \mu_{ij} \quad \forall j \in \{1, \dots, J-1\}, \quad \forall i \in \{1, \dots, K\}$$

Y la probabilidad de ocurrencia de una alternativa j viene dada por:

$$Pr(y_i = j | x'_i) = Pr[y^*_{ij} > 0] = Pr[\mu_{ij} > -x'_i \beta_j] = F(y^*_{ij}) = F(x'_i \beta_j) \quad \forall j \in \{1, \dots, J-1\}$$

Donde F es la función de distribución acumulativa de μ_i .

Y se toma como categoría base J , para la cual se tiene:

$$Pr(y_i = J | x'_i) = 1 - \sum_{j=1}^{J-1} Pr(y_i = j | x'_i)$$

¹⁰⁰ Para los casos de interés de este documento, se estima la probabilidad de la unidad productiva se ubique en el cuartil superior de la variable dependiente (variación del valor de producción o de productividad laboral media durante el período).

¹⁰¹ En el caso de un modelo logit ε , tiene una distribución logística con $F(z) = e^z / (1+e^z)$. Este modelo se ha estimado para los siguientes casos: a) variable categórica de variación porcentual de la productividad media del trabajo (VA/L) igual o mayor al cuartil 0,75; b) variable categórica de variación porcentual del valor bruto de producción (VBP) igual o mayor al cuartil 0,75.

Si K denota el número de regresores con excepción del intercepto, un modelo multinomial tiene $(m - 1) * (K + 1)$ parámetros, mientras un modelo ordenado de m alternativas tiene $(K + m - 1)$ parámetros. En este caso, la variable μ_i tiene una distribución logística con $F(z) = e^z / (1 + e^z)$, con lo cual:

$$Pr(y_i = j | x'_i) = \frac{\exp(x'_i \beta_j)}{1 + \sum_{r=1}^{j-1} \exp(x'_i \beta_r)}$$

El modelo se estima por máxima verosimilitud

Este modelo se ha estimado para que la probabilidad de la unidad productiva se ubique en cada uno de los grupos o categorías definidos por valores específicos de los cuantiles de la variable dependiente (variación del valor de producción o de productividad laboral media durante el período). Se toma como base a la primera categoría.

Para los modelos estimados se han tomado los siguientes casos: a) categorías según los cuantiles 0,25; 0,5 y 0,75 (cuantiles) de variación porcentual de la productividad media, ya sea de las hectáreas (VA/H) o del trabajo (VA/L).

Efectos marginales

En el caso de los modelos categóricos, los efectos marginales sobre la probabilidad de ocurrencia de una categoría j vienen dados por $\frac{\partial Pr(y_i=j|\bar{x}_i)}{\partial x_l}$ para una variable X_l continua. En general, para calcular estos efectos se suele usar el valor de las distintas variables en el promedio de la muestra. En el caso de una variable X_l dicotómica, el efecto marginal se calcula de forma discreta como la diferencia entre las probabilidades con y sin la característica analizada, manteniendo las demás variables en su valor promedio, es decir,

$$Pr(y_i = j | \bar{x}_{m \neq l}, x_l = 1) - Pr(y_i = j | \bar{x}_{m \neq l}, x_l = 0)$$

APÉNDICE 8: SIMULACIÓN DE SESGO DE ESTIMACIÓN AL NO INCLUIR CAPITAL MÍNIMO

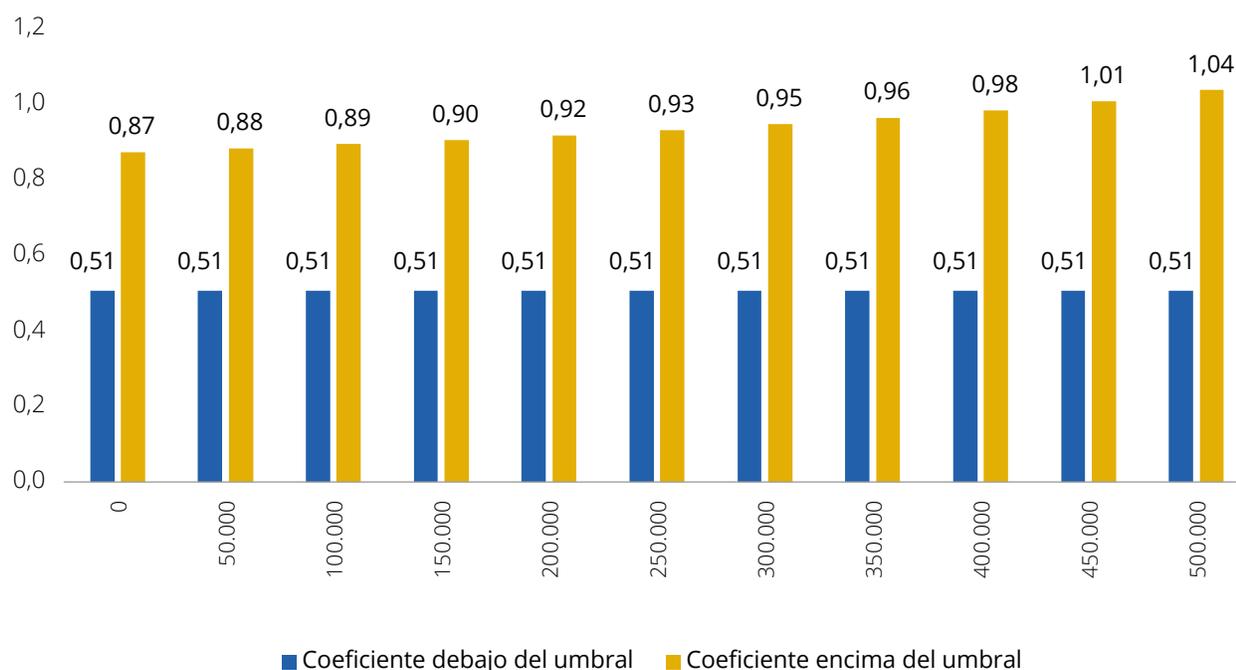
Para un umbral dado, se asume que la variable de producción es generada por:

$$\log(y_i) = \begin{cases} 1,5 + 0,5\log(k_i) + \varepsilon_i & \text{si } D = 0 \\ 2,5 + 0,9\log(k_i) + \varepsilon_i & \text{si } D = 1 \end{cases}$$

Se genera esta variable simulada, y se estima el modelo con cambio de régimen para distintos valores de \underline{K} . Se utiliza la base para el sector manufactura con la ENE 2018 tomando como punto de corte el ventíl 16 de la variable capital total.

En general, para valores “bajos” de \underline{K} (menores a S/ 150.000),¹⁰² se observa que el valor estimado del coeficiente $\hat{\gamma}_2$ sería menor al valor real de τ , mientras que el valor estimado de la constante $\hat{\alpha}_2$ sería mayor a $\log(A_M)$. Lo contrario sucedería para valores “altos” de \underline{K} (mayores a S/ 150.000).

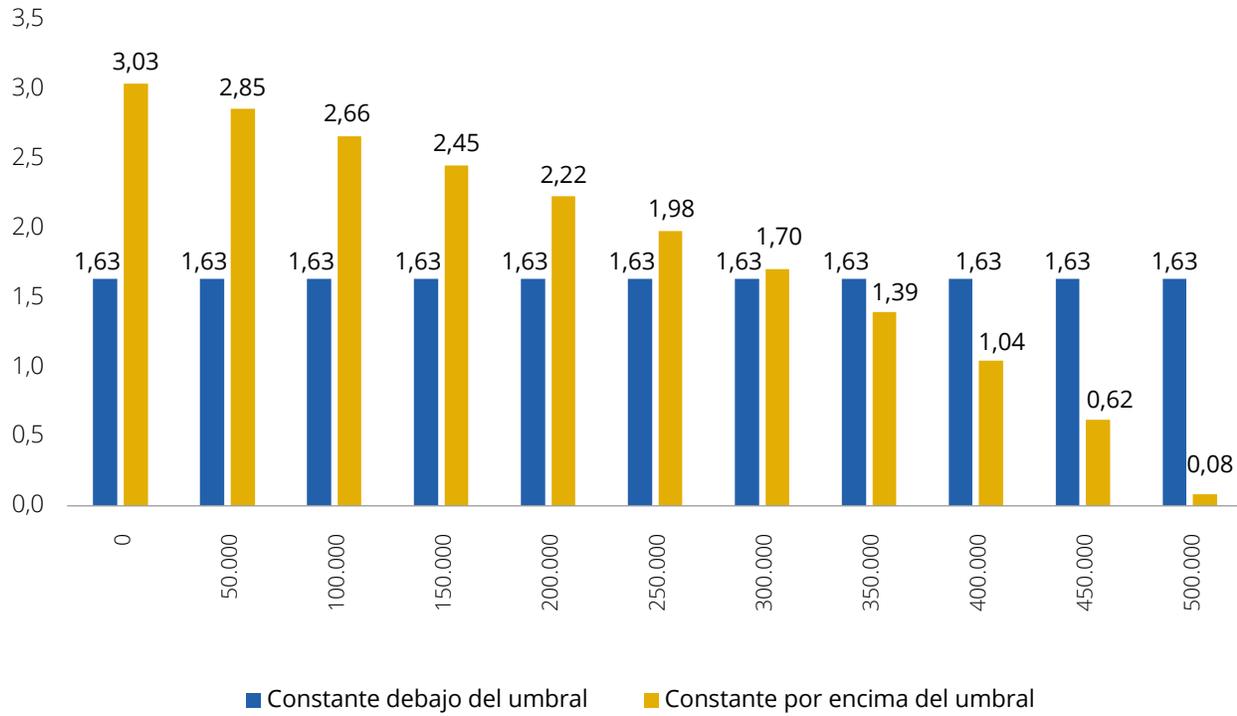
GRÁFICO A8.1: COEFICIENTES ESTIMADOS DEL CAPITAL TOTAL CON TECNOLOGÍAS INTERMEDIA Y MODERNA SEGÚN VALOR DE K (SOLES)



Fuente: Elaboración propia.

¹⁰² El valor promedio del capital total para las empresas sobre el umbral es de S/ 1,58 millones, y la mediana es de S/ 1,34 millones.

GRÁFICO A8.2: CONSTANTES ESTIMADAS CON TECNOLOGÍAS INTERMEDIA Y MODERNA SEGÚN VALOR DE K (SOLES)



Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE 9: RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN CON UMBRALES PARA EL SECTOR AGRÍCOLA CON DATOS DE PANEL

CUADRO A9.1: SECTOR AGRÍCOLA: COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE MODELOS PANEL LINEALES DE EFECTOS FIJOS Y DE EFECTOS ALEATORIOS, PANEL ENA 2016-18

Variables	(1) Efectos aleatorios	(2) Efectos fijos
Log. capital total	0,759*** (0,023)	0,4015*** (0,033)
Constante	1,566*** (0,221)	4,862*** (0,305)
Observaciones	1.221	1.221
R-cuadrado		0,153
Número de ID	407	407

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar entre paréntesis.

Significancia estadística: *** p<0,01, ** p<0,05; * p<0,1.

Hausman Test

	Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	FE	FE	Difference	S.E.
logcapital	0,400529	0,7587425	-0,3582135	0,0234606
b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg				
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg				
Test:	Ho: difference in coefficients not systematic			
chi2(1)	= (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)			
=	233,13			
Prob>chi2	= 0,0000			

CUADRO A9.2: SECTOR AGRÍCOLA: MODELO DE EFECTOS FIJOS CON UMBRALES PARA LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN, PANEL ENA 2016-18

Variables	Modelo con un umbral	Modelo con dos umbrales
Coefficiente 1 - log. capital total	0,258***	0,211***
	(0,028)	(0,027)
Coefficiente 2 - log. capital total	0,418***	0,398***
	(0,028)	(0,025)
Coefficiente 3 - log. capital total		0,484***
		(0,025)
Constante	4,924***	4,698***
	(0,256)	(0,231)
Observaciones	1.221	1.221
R-cuadrado	0,405	0,519
Número de unidades productivas	407	407

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar entre paréntesis.

Significancia estadística: *** p<0,01, ** p<0,05; * p<0,1.

Threshold estimator (level = 95):

	Model	Threshold	Lower	Upper
	Th-1	6,6659	6,4784	6,7435
	Th-21	5,8176	5,6904	6,1891
	Th-22	8,5934	8,5453	8,6096

Threshold effect test (bootstrap = 300 300):

Threshold	RSS	MSE	Fstat	Prob	Crit10	Crit5	Crit1
Single	374,6630	0,3076	524,10	0,0000	11,8436	13,7058	18,0772
Double	306,1729	0,2514	272,46	0,0000	12,1583	13,8068	18,0775

Fuente: Elaboración propia.

