

Políticas públicas y reformas para incrementar la productividad: caso de estudio del programa Fábricas de Productividad

Por:

Daniel Payares

Indira Porto

Rafael Puyana*

Palabras clave: Productividad, innovación, transferencia de tecnología, evaluación institucional.

Keywords: Productivity, innovation, technology's transfer, institutional evaluation.

JEL: O43, O14, O32, O33

Políticas públicas y reformas para incrementar la productividad: caso de estudio del programa Fábricas de Productividad

Public Policy and Reforms to Increase Productivity: Case Study of the Program Fábricas de Productividad

Primera versión recibida el 25 de octubre de 2021;
versión final aceptada el 13 de noviembre de 2021
Coyuntura Económica. Volumen LI, diciembre de 2021,
pp. 173-194. Fedesarrollo, Bogotá - Colombia

Resumen

Este artículo presenta una visión general de las reformas necesarias para el aumento del crecimiento potencial y de los programas que Colombia debe promover para lograr una acumulación adecuada de instrumentos de innovación y productividad. Para ello, se concentra en el caso de estudio del principal programa de promoción de la productividad del Gobierno nacional, denominado Fábricas de Productividad. En complemento, el artículo presenta una reflexión sobre las recomendaciones para fortalecer y escalar este programa, así como un barrido general de las reformas para mejorar la eficiencia de los mercados, la competencia y la innovación que el país debe perseguir en los próximos años.

Abstract

This article presents an overview of the reforms that are needed to increase potential growth and the programs that Colombia must promote to achieve an adequate accumulation of innovation and productivity instruments. To do this, it focuses on the case study of the main productivity promotion program of the national government, called Fábricas de Productividad. In addition, the article presents a set of recommendations to strengthen and scale this program, as well as a general discussion of the reforms to improve market efficiency, competition, and innovation, which the country must pursue in the coming years.

* Daniel Payares Montoya es investigador asociado del Public Policy Institute of California (dpayaresm@berkeley.edu), Indira Porto Gutiérrez es investigadora asociada del Consejo Privado de Competitividad (porto.indira@gmail.com) y Rafael Puyana es investigador asociado en Fedesarrollo (rpuyana@fedesarrollo.org.co).

I. Introducción y antecedentes

Colombia avanza desde hace más de una década en la construcción de una senda de mayor crecimiento potencial de la economía, con el fin de aumentar el estándar de vida y consolidar los avances sociales. Ante los efectos adversos de la pandemia por el COVID-19, los cuales pusieron en riesgo dichos avances por el incremento del desempleo y de la pobreza, la necesidad de implementar estrategias que aumenten el crecimiento potencial se hace aún más imperativa.

En este contexto, los últimos Planes Nacionales de Desarrollo¹, las políticas del Gobierno² nacional, y diferentes estudios incluidos los de Fedesarrollo³, identifican el aumento de la productividad como un pilar central en la búsqueda de mayores tasas de crecimiento económico. Para ello, Colombia debe consolidar una estrategia de productividad y de innovación en la que las firmas operen en un entorno que incentive y habilite la actualización tecnológica, la sofisticación y la diversificación de sectores y productos (Hausmann *et al.*, 2005).

Este artículo presenta una visión general de las reformas necesarias para el aumento del crecimiento potencial y de los programas que Colombia debe promover para lograr una acumulación adecuada de instrumentos de innovación y productividad. Para ello, se concentra en el caso de estudio del principal programa de promoción de la productividad del Gobierno nacional, denominado Fábricas de Productividad. Este caso de estudio es una síntesis de los hallazgos de una evaluación institucional realizada por Fedesarrollo y Colombia Productiva (Puyana *et al.*, 2021). En complemento, el artículo presenta una reflexión sobre las recomendaciones para fortalecer y escalar este programa, así como un barrido general de las reformas para mejorar el entorno de negocios y la competencia que el país debe perseguir en los próximos años.

En términos generales, el caso de estudio arroja resultados sobresalientes para el Programa Fábricas de Productividad, con altos estándares de diseño, una percepción de efectividad alta y coherencia con la política pública. Frente a referentes internacionales, Fábricas de Productividad ha logrado consolidar una base sólida

en pocos años de operación, con una red de expertos amplia, y una alta capacidad de alcance a empresas frente a países con programas similares. Los datos a los que tuvo acceso el estudio dan cuenta de resultados altos en todos los frentes de trabajo en que el programa atiende a las empresas, y muestran en promedio incrementos del 32,8% en los indicadores asociados a productividad que recopiló el programa para 1.035 intervenciones en empresas en el denominado Ciclo 1.

El presente artículo se divide en cinco secciones, además de esta introducción. La segunda sección realiza una descripción de la relevancia del caso de estudio en el marco de la política pública de productividad y la metodología implementada. La tercera sección presenta los resultados de la evaluación institucional del esquema de Fábricas de Productividad. La cuarta sección presenta un análisis de los resultados obtenidos por los extensionistas en la primera versión del programa, denominada Ciclo 1. La quinta sección desarrolla el análisis de brechas de cantidad y calidad para la red de extensionistas actual. Por último, la sexta sección presenta las recomendaciones al programa y realiza un barrido de las reformas que, en complemento, Colombia debe seguir en los próximos años en materia de productividad.

II. Relevancia y metodología del caso de estudio del programa Fábricas de Productividad

Como lo argumentan Cirera y Maloney (2017), las políticas públicas de productividad requieren construir un Sistema Nacional de Innovación operante y eficiente, en el que el Gobierno juegue un rol de habilitación de bienes públicos, fondeo y solución de fallas de mercado, fallas de coordinación y fallas sistémicas. Los autores resaltan que, en consecuencia, las políticas públicas de productividad pasan necesariamente por constituir un Estado más eficiente, capaz de cumplir esos roles y de aprender.

Este artículo utiliza el caso de estudio del programa Fábricas de Productividad como un ejemplo del tipo de análisis riguroso que debe realizarse a los instrumentos públicos de promoción de la productividad, enfocado en entender su diseño, funcionalidad, efectividad y oportunidades de mejora. Este tipo de revisión exhaustiva debe ser adoptado para el diverso rango de instrumentos que ofrece el Gobierno nacional (iniciativa que

1 Ver PND 2010-2014: "Prosperidad para todos", PND 2014-2018: "Todos por un nuevo país" y PND 2018-2022: "Pacto por Colombia, pacto por la equidad".

2 Ver Documento CONPES 3866 "Política Nacional de Desarrollo Productivo" y Documento CONPES 4023 "Política para la Reactivación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente".

3 Ver Arbeláez y Mejía (próximamente) y CPC (2017).

ya ha sido comenzada por el Departamento Nacional de Planeación a través de su herramienta ARCO).

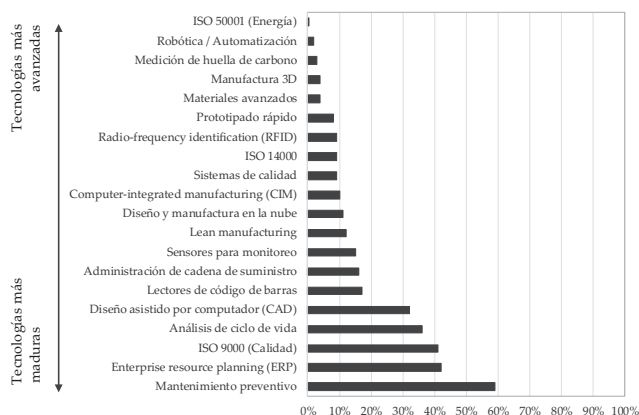
A. Relevancia del caso de estudio

El programa Fábricas de Productividad está contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 como la estrategia de extensionismo gerencial del Gobierno nacional para los sectores de manufacturas, servicios y agroindustria, y es una de las acciones centrales para el aumento de la productividad del tejido empresarial colombiano. Fábricas de Productividad es liderado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) y Colombia Productiva e implementado en conjunto con las Cámaras de Comercio, que ha contado con el apoyo del SENA, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y Confecámaras. El programa cofinancia la prestación de consultorías especializadas en aumento de productividad para empresas pequeñas, medianas y grandes, con un esquema en el que los empresarios escogen el extensionista de su preferencia para la asesoría a partir de un conjunto previamente habilitado de consultores.

El programa parte del hecho de que los niveles retrasados de productividad a nivel de empresa están relacionados con bajas capacidades de absorción y adaptación de tecnologías existentes, lo cual a su vez está ligado a un bajo nivel de capacidades gerenciales (DNP, 2019). En este sentido, las empresas manufactureras y de servicios colombianas reflejan una baja adopción de tecnologías de producción, y esos niveles son incluso muy bajos para tecnologías maduras que han sido probadas reiterativamente en el mercado (Gráfico 1).

A pesar de las brechas que estos datos evidencian en términos de las necesidades empresariales para adoptar tecnologías maduras y avanzadas, las empresas colombianas no han tenido acceso sistemático a servicios y asistencia técnica para su productividad. Aún más, el 58% de las empresas manufactureras pequeñas encuestadas (definidas como menos de 15 empleados) no utilizaron ningún servicio externo de asesoría para su productividad en los 2 años previos al estudio (Youtie, 2017; DNP, 2019).

Gráfico 1.
Porcentaje de adopción por tipo de tecnología para empresas del estudio Colombian Manufacturing Survey



Fuente: Youtie (2017).

Lo anterior sugiere la presencia de fallas de mercado que conducen a niveles subóptimos de inversión en técnicas y tecnologías que aumentan la productividad. Por ejemplo, los estudios del *World Management Survey* (WMS) apuntan a que existe una asimetría de información para los gerentes de Pymes colombianas, en la medida en que hay una enorme brecha entre las capacidades gerenciales observadas objetivamente y la autopercepción de esos gerentes sobre sus capacidades gerenciales (Arbeláez y Mejía, 2021; CONPES 3866, 2016). Así mismo, la falta de consolidación de un mercado privado de servicios empresariales da indicios de fallas de coordinación entre la oferta y la demanda de asistencia técnica en las Pymes.

Con el fin de resolver este tipo de fallas de mercado, el Gobierno nacional ha diseñado una serie de programas que buscan realizar intervenciones en empresas de diversos sectores manufactureros y de servicios, a través de servicios de extensionismo tecnológico cofinanciados. Ejemplos de estos programas son el Piloto de Extensionismo Tecnológico implementado entre 2012 y 2016 por Colombia Productiva (en ese momento Programa de Transformación Productiva – PTP), el SENA, el Centro Nacional de Productividad y el DNP, así como el programa llamado Colombia Productiva implementado en 2018.

En el caso del Piloto de Extensionismo Tecnológico, Iacovone *et al.*, (2019) realizaron una evaluación de impacto experimental que evidenció la existencia de efectos significativos y duraderos sobre los indicadores de capacidades gerenciales, empleo y ventas para

las empresas participantes. En el caso de los servicios de extensión tecnológica grupales, y frente al grupo de control, las empresas beneficiadas registraron incrementos de entre 8 y 10 puntos porcentuales (p.p.) en su evaluación de prácticas gerenciales, aumentaron su nómina entre 6 y 7 empleos e incrementaron sus ventas entre 8% y 9% un año después de la intervención.

Con base en estas experiencias previas, Fábricas de Productividad fue diseñado en 2018 por el MinCIT, Colombia Productiva, el DNP, las Cámaras de Comercio y el Consejo Privado de Competitividad, con apoyo de expertos de la banca multilateral que tenían experiencia en la implementación de servicios similares en el país. Fábricas fue concebido como un programa de mayor alcance, que busca escalar los aprendizajes de los anteriores programas e implementarlos a través de un esquema permanente de servicios de extensionismo que se opera en conjunto con las Cámaras de Comercio locales. El proceso de diseño surtió un proceso riguroso de revisión de mejores prácticas a nivel nacional e internacional, en particular a través de una colaboración cercana con el *Georgia Manufacturing Extension Partnership* (GaMEP) de la Universidad de Georgia Tech en Atlanta, EE.UU. Dicha colaboración incluyó una asesoría en Colombia de expertos estadounidenses para las primeras fases piloto, y contó con misiones de entrenamiento de funcionarios de Colombia Productiva, de las Cámaras de Comercio y de las entidades aliadas, así como de extensionistas colombianos, a las instalaciones del GaMEP en Atlanta para crear capacidades sobre los servicios de extensionismo.

B. Metodología del caso de estudio del programa Fábricas de Productividad

El objetivo general del caso de estudio es evaluar el desempeño de la red de extensionistas del programa Fábricas de Productividad a través de un análisis de la efectividad observada de sus servicios, de su pertinencia y de su suficiencia. Para ello, el caso de estudio se realiza a través de tres componentes.

En primer lugar, este estudio caracteriza el esquema institucional para la prestación de servicios de extensionistas en el Pilar 1, bajo el marco conceptual propuesto por Cirera y Maloney (2017). Para ello, se utilizan los resultados de una encuesta semi-estructurada efectuada a 29 actores participantes del programa a nivel nacional y se realiza un análisis comparativo de las reglas de juego bajo las que operan los exten-

sionistas en relación con los casos de Estados Unidos, Japón, Chile y Marruecos. En segundo lugar, se busca establecer qué tan efectivos fueron los procedimientos técnicos y las intervenciones sobre los indicadores de seguimiento seleccionados. En tercer lugar, se analiza la pertinencia y suficiencia de los extensionistas que conforman la base para el Pilar 2 del programa. La importancia de este punto radica en que la existencia de una red de extensionistas suficientemente amplia, con estándares y capacidades suficientes, son un elemento crítico para el escalamiento del programa a un mayor número de empresas y regiones.

Con base en estos elementos, el caso de estudio concluye con las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que tiene el Programa Fábricas de Productividad, y con una serie de recomendaciones de política y de implementación para mejorar los resultados generales del programa, facilitar su escalamiento a un mayor número de empresas y regiones, y consolidar una red de extensionistas.

III. Caso de estudio: Evaluación institucional de Fábricas de Productividad

Fábricas de Productividad fue diseñado en 2018 por el MinCIT, Colombia Productiva, el DNP, las Cámaras de Comercio y el Consejo Privado de Competitividad como un programa de amplio alcance que consolidaba las distintas iniciativas de extensionismo que se habían adelantado hasta esa fecha. Fábricas busca escalar los aprendizajes de los anteriores programas (los cuales eran iniciativas temporales) e implementarlos a través de un esquema permanente de servicios de extensionismo que se opera en conjunto con las Cámaras de Comercio locales.

Para su implementación, Fábricas de Productividad está estructurado en tres pilares: un Pilar 1 que busca brindar servicios de asistencia técnica a las empresas para aumentar su productividad, un Pilar 2 que busca ampliar y hacer más efectiva la red de expertos en productividad, y un Pilar 3 que busca conectar a las empresas con servicios complementarios.

El Pilar 1 está compuesto por el proceso de diagnosticar las necesidades de las empresas, conectarlas con los extensionistas expertos en las áreas que ellas requieren, y prestar la asistencia técnica escogida a las empresas. El proceso comienza con una postulación

abierta de empresas a través del portal web del programa, con unos requerimientos mínimos establecidos por Colombia Productiva. Una vez habilitada la empresa, las Cámaras de Comercio realizan un proceso de selección basado en el orden cronológico de habilitación (*first in, first served*), hasta agotar los cupos definidos por el monto del convenio con Colombia Productiva. Una vez una empresa es seleccionada, un gestor local hospedado en la Cámara de Comercio de esa ciudad contacta al gerente de la firma, y realiza una visita técnica para hacer un diagnóstico de productividad⁴ con el fin de revelar información a los gerentes de las empresas sobre sus debilidades en términos de productividad y las áreas que deben priorizarse para mejorar. Con base en ese diagnóstico, la empresa tiene la posibilidad de obtener hasta 60 horas de consultoría especializada y personalizada en la línea de servicios seleccionada, para que las empresas aumenten su productividad y rentabilidad. El proceso que surten las empresas participantes en el Pilar 1 se resume en el Gráfico 2.

Gráfico 2.
Proceso del Pilar 1 de Fábricas de Productividad



Fuente: Tomado de Colombia Productiva en el enlace <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-servicios/ptp-proyectos/fabricas-de-productividad/empresas/inscripcion>

Con respecto al financiamiento, los recursos públicos se ejecutan de manera similar a un *voucher*. Los empresarios son quienes escogen la línea de servicio a intervenir y el extensionista a contratar, con base en un grupo de mínimo tres propuestas que recibe de diferentes consultores preseleccionados de la Base Nacional de Extensionistas (BNE). Luego que el empresario escoge al consultor de su preferencia, el programa cofinancia un porcentaje mayoritario del servicio escogido y la empresa aporta una contrapartida en efectivo.

El Pilar 2 se centra en consolidar una red de expertos en productividad que sea pertinente y suficiente para las necesidades de las empresas, de manera que las

intervenciones del Pilar 1 sean más efectivas y puedan llegar a un mayor número de regiones y empresas. Para ello, Fábricas de Productividad definió la figura del Gestor Local como un experto en desarrollo empresarial vinculado directamente a la Cámara de Comercio de cada región, quien es el punto de contacto del programa con las empresas participantes en esa jurisdicción (en promedio se asignan 25 empresas a cada gestor) y el encargado de realizar el diagnóstico sobre las necesidades de la empresa, previo a la selección de la línea de servicio y del extensionista que presta la asistencia técnica.

El Pilar 3 busca que las empresas intervenidas tengan acceso a servicios complementarios, proveídos por las entidades del sector Comercio, Industria y Turismo, por otras entidades públicas y por actores privados.

A. Evaluación institucional del programa

Con el objetivo de caracterizar el esquema institucional para la prestación de servicios de extensionistas del programa, se utiliza el marco conceptual propuesto por Cirera y Maloney (2017). Los autores proponen que una política pública para incrementar la productividad y la innovación debe contar con cuatro dimensiones institucionales: 1. Racionalidad y diseño de la política; 2. Eficacia de la implementación; 3. Coherencia con las políticas del sistema nacional de innovación; y 4. Consistencia y predictibilidad de la política en el tiempo. A continuación se realiza un análisis detallado de cada una.

1. Racionalidad y diseño

La efectividad institucional de una política pública parte de la identificación adecuada del problema a resolver y sus causas. En ese sentido, Andrews *et al.*, (2017) recomiendan que las instituciones gubernamentales que buscan construir capacidades deben enfocarse en realizar un proceso iterativo que comienza por la identificación adecuada de una falla particular, seguida de un diseño basado en metas e indicadores como herramientas de aprendizaje y retroalimentación, de forma que la solución pueda afinarse en el tiempo y así incrementar su efectividad.

a. Identificación de las causas

La literatura indica que los retrasos en las habilidades de las empresas reflejan al menos tres tipos de fallas de

⁴ La herramienta con la que se realiza el diagnóstico fue elaborada por consultores locales expertos en productividad, basados en parte en el caso de diagnóstico utilizado por el GaMEP de la Universidad de Georgia Tech en Atlanta.

mercado y fallas sistémicas. En primer lugar, la presencia de asimetrías de información lleva a que los gerentes de empresas no cuenten con herramientas confiables para medir y comparar sus prácticas gerenciales, lo cual resulta en que los empresarios sobreestimen sus capacidades y no estén incentivados a adquirir el conocimiento necesario para acumular nuevas capacidades (ver Arbeláez y Mejía, 2021; Bloom y Van Reen, 2007; DNP, 2017). En segundo lugar, pueden existir fallas de coordinación entre la demanda y la oferta de servicios para las empresas que resultan en la inexistencia de un mercado privado de consultoría en productividad. Este segundo tipo de falla interactúa con la primera (y por eso se conoce como una falla sistémica). En tercer lugar, el funcionamiento inadecuado de los mercados de capital (ya sea por aversión al riesgo, falta de profundidad financiera o por información incompleta sobre la probabilidad de éxito de proyectos de mejora en las empresas), lleva a que el sistema financiero no esté financiando inversiones de actualización tecnológica en las Pymes y que no haya disponibilidad de capital que permita financiar las iniciativas de las firmas.

El análisis de este caso de estudio indica que Fábricas de Productividad ha sido diseñado siguiendo de cerca esta racionalidad. El Pilar 1 está diseñado como un esquema de incentivos y coordinación que buscan resolver las asimetrías de información que enfrentan los gerentes de Pymes en Colombia. El Pilar 2, y en particular la BNE, busca crear una red centralizada de expertos en productividad a nivel nacional, con información básica sobre sus cualidades y experiencia. Además, el esquema del Pilar 1 funciona a través de un *voucher*, en el que el empresario escoge al extensionista idóneo con el que contrata sus servicios y Fábricas de Productividad cofinancia hasta el 85%⁵ de la remuneración del extensionista⁶. En consecuencia, el programa está diseñado también para resolver las fallas de coordinación que en parte han evitado la consolidación de un mercado privado de consultoría.

No obstante, el Pilar 3 (que tiene como objetivo conectar a las empresas con servicios complementarios) no ha sido implementado por Colombia Productiva dado su enfoque inicial en los Pilares 1 y 2.

5 Hasta 85% para empresas pequeñas, hasta 80% para medianas y hasta 75% para grandes.

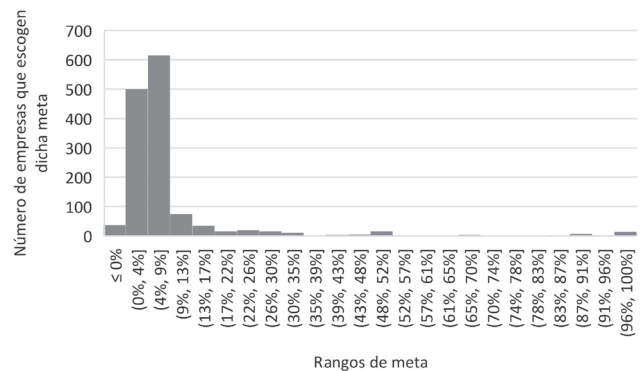
6 En el Ciclo 1 del programa los recursos de cofinanciación de las intervenciones provenían de Colombia Productiva y de las Cámaras de Comercio coordinadoras y aliadas. En el Ciclo 2, los recursos de cofinanciación provienen exclusivamente de Colombia Productiva, mientras que las Cámaras de Comercio asumen el 100% de los costos del gestor local y los gastos administrativos.

b. Metas e indicadores

El programa ha definido desde el comienzo un conjunto de indicadores estandarizados que todos los gestores locales y extensionistas deben utilizar. Cada línea de servicio cuenta con dos indicadores. Al escoger su línea de servicio y comenzar a diseñar el plan de trabajo, el extensionista y la empresa deben escoger por obligación dos de los indicadores predefinidos, y deben establecer para cada uno una meta igual o superior al 8%⁷. El esquema de remuneración del extensionista está diseñado alrededor del cumplimiento de estas metas, y depende en parte de su logro. Al finalizar la intervención y medir los resultados, el desembolso de un 50% del pago al consultor se activa si se cumple la variación mínima del 8% en al menos uno de los indicadores de uso obligatorio. Esto busca incentivar el desempeño del consultor y alinear sus incentivos con los de la empresa.

A pesar de estos elementos positivos, el programa mantiene una meta mínima de referencia del 8% para todas las líneas de intervención y todas las empresas. Aunque Colombia Productiva afirma que este nivel no corresponde a una meta, sino a un estándar de cumplimiento mínimo que todas las consultorías deben certificar, las entrevistas semi-estructuradas y las métricas del programa indican que los diferentes actores del programa entienden el nivel del 8% como la meta global de Fábricas de Productividad. De hecho, el 8% se ha vuelto en la práctica la meta *de facto*: al revisar la distribución de metas establecidas en todas las intervenciones del Ciclo I revisadas en este estudio, se observa que la enorme mayoría se concentra alrededor del 8% (Gráfico 3).

Gráfico 3. Distribución de las metas establecidas por las empresas y los extensionistas en el Ciclo 1



Fuente: Cálculos propios con base en la información de Colombia Productiva.

7 Las empresas pueden escoger indicadores complementarios a los 2 obligatorios, pero el programa hace seguimiento prioritario a los predefinidos.

c. Requisitos de entrada

Desde su diseño, Fábricas de Productividad optó por establecer un conjunto de requisitos de entrada sencillo, claro y de fácil certificación. Como se indica en la sección II.A, los requerimientos buscaban enfocar el programa en empresas pequeñas, medianas y un rango de grandes, que fueran formales en su registro mercantil y que tuvieran cierto nivel de madurez (con 2 años mínimos de existencia); las microempresas no calificaban para participar en el programa. Esta focalización es consistente con los aprendizajes de experiencias previas de programas piloto de extensionismo, las cuales indicaban que las microempresas y las empresas en el borde de la informalidad tenían una alta probabilidad de desertar el programa, no contaban con las capacidades para llevar a cabo una implementación adecuada de las metodologías y, usualmente, tenían necesidades más inmediatas que el aumento de la productividad como problemas de liquidez de corto plazo o insolvencia (Iacovone *et al.*, 2019).

d. Adaptación al contexto local

Fábricas de Productividad ha adoptado diversos mecanismos con los que las Cámaras de Comercio pueden adaptar el programa al contexto local. En las reglas del programa se ha permitido que estas Cámaras definan algunas variables importantes para la operación. En particular, cada Cámara coordinadora definió el perfil mínimo que deben certificar los extensionistas para ser habilitados para prestar servicios en esa jurisdicción, y definió el proceso de validación de la experiencia y formación que certifica cada extensionista.

Cabe anotar que algunas de las características de adaptación al contexto local pueden estar teniendo efectos adversos sobre la efectividad agregada del programa. En particular, puede ser un riesgo la separación entre la oferta nacional de extensionistas (que se consolida en la BNE) y la oferta regional de extensionistas (que cambia de región a región de acuerdo con el grupo de consultores que fueron habilitados para esa jurisdicción). Por una parte, a pesar de que esto permite contar con requisitos que se pueden adaptar en regiones para asegurar una mayor cobertura, se abre la posibilidad de que la calidad del servicio del programa no sea homogénea o comparable entre regiones (a pesar de que el precio de prestación es el mismo). Por otro lado, la flexibilidad que tienen las regiones lleva a la existencia de situaciones desfavorables: la encuesta a actores reveló

que, contrario a las recomendaciones de Colombia Productiva, en 2 ciudades la Cámara de Comercio impone la condición de que el consultor debe provenir de esa región para que sus propuestas se presenten a los empresarios, lo cual va en contra del objetivo general del programa de consolidar un mercado de servicios empresariales con competencia.

e. Uso de mecanismos de mercado

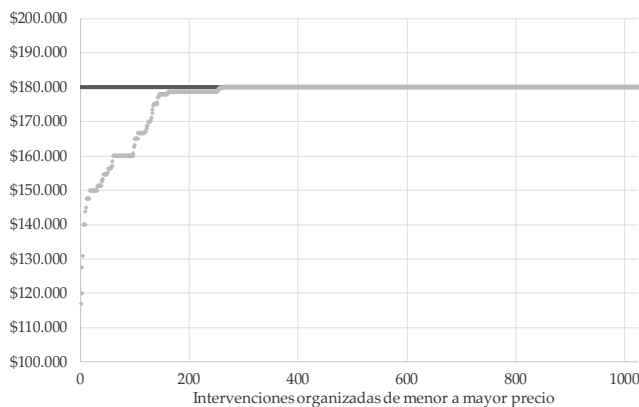
En general, el uso de mecanismos de mercado lleva a asignaciones más eficientes de recursos públicos y de las empresas en programas de este tipo. En particular, Cirera y Maloney (2017) recomiendan que en presencia de fallas de mercado que llevan a una subinversión privada en mejoras de productividad, los costos fijos de un programa sean asumidos por los recursos públicos y los costos marginales sean asumidos por los privados.

Bajo esta visión, Fábricas de Productividad adopta parcialmente esta recomendación. El Programa financia todos los costos fijos y además cofinancia hasta el 85% de los costos marginales⁸ (es decir, la remuneración individual de cada extensionista contratado); no obstante, utiliza un esquema de *voucher* que busca que las decisiones sobre el enfoque del programa en el margen sean guiadas por los empresarios. En particular, al ser el empresario quien escoge en cuál propuesta de trabajo y extensionista invertir sus recursos de cofinanciación, son sus necesidades las que terminan determinando la aplicación de los recursos públicos.

Por otro lado, los precios y costos de los servicios son fundamentales para el buen uso de mecanismos de mercado. Colombia Productiva establece un precio de referencia máximo por hora de asistencia técnica. No obstante, varios actores señalaron que la imposición de un costo de referencia máximo distorsiona el mercado privado de servicios empresariales con un doble efecto: obliga a los consultores con costos superiores a reducir su oferta al precio tope fijado por Colombia Productiva e incentiva a los consultores con costos inferiores a ubicarse justo debajo del tope. En consecuencia, los precios por hora de asistencia técnica al que fueron contratadas las consultorías por los empresarios reflejan una concentración generalizada cerca del costo máximo de referencia (Gráfico 4), lo cual hace que el precio deje de ser una señal de la calidad de la intervención o una señal de mercado útil.

8 Como se mencionó, actualmente las Cámaras de Comercio asumen el 100% de los costos fijos de administración y Colombia Productiva asume hasta el 85% del valor de la intervención.

Gráfico 4.
Precios por hora de asistencia técnica de las propuestas contratadas
(Costo de referencia es \$180.000 por hora)



Fuente: Cálculos propios.

El anterior fenómeno obliga a que los extensionistas busquen diferenciar sus propuestas por “valor agregado” y no por precio. En ausencia de información completa y confiable *ex ante* para los empresarios sobre la calidad de los servicios de cada extensionista, es difícil que esta forma de diferenciar entre propuestas sea eficiente, y se pierde el efecto positivo que tiene la diferenciación de precios en un mercado privado.

Esta distorsión en el precio puede también tener efectos permanentes que haga percibir a los empresarios participantes que los servicios de consultoría empresarial no tienen un valor más allá del precio de referencia del programa.

Otro de los efectos indeseados que presenta el esquema de un precio máximo de referencia es que se puede limitar la oferta de servicios de consultoría de alta calidad en regiones apartadas, donde los costos de gestión (transporte, acceso a insumos, etc) son mayores y donde hay una menor oferta de consultores.

2. Eficacia de la implementación

Con base en un diseño adecuado, la eficacia de la implementación es central para el logro de los objetivos de un programa. Por esto, la encuesta a actores preguntó a los grupos entrevistados sobre la efectividad que ha tenido el programa en resolver las fallas de mercado identificadas, y sus respuestas señalan que el programa ha tenido la mayor efectividad en “incrementar el interés de los gerentes por hacer esfuerzos en productividad”, en “consolidar un mercado privado de servicios

empresariales” y en “resolver la falta de información de los gerentes”.

A pesar de ello, los participantes consideran que es probable que los esfuerzos que hacen las empresas beneficiarias para aumentar su productividad no sean permanentes, y en cambio se desvanezcan en el tiempo una vez finalizada la intervención. Ante esto, el programa busca promover la creación de capacidades internas más permanentes en las empresas al hacer que las intervenciones requieran de la participación de un equipo de trabajadores en la empresa (y no solamente del gerente).

El último componente para una implementación eficaz es el uso de mecanismos de evaluación, retroalimentación y documentación de aprendizajes de manera que las lecciones se usen para mejorar gradualmente el instrumento y para mantener una memoria institucional que sobrepase los cambios –a veces recurrentes– en los equipos de los gobiernos y las instituciones públicas.

En este sentido, Fábricas de Productividad ha definido una ruta de estudios realizados por terceros independientes que permitirán evaluar su efectividad a lo largo del tiempo. En primer lugar, en el corto plazo, Puyana *et al.*, (2021) realiza una evaluación institucional del Pilar 1 y hace una evaluación detallada del funcionamiento y resultados del Pilar 2 (la cual se sintetiza en este caso de estudio). Segundo, en el mediano plazo, se está adelantando una evaluación de operaciones y resultados del programa como parte de la agenda de evaluaciones del DNP. Tercero, en el largo plazo, se realizará una evaluación de impacto con un diseño experimental que revisará los efectos causales del programa. Este plan de estudios implica que Colombia Productiva va a contar con una visión objetiva que permita obtener lecciones sobre éxitos y oportunidades de mejora, que puedan implementarse en ajustes o en reformas al programa.

3. Coherencia

La coherencia de una política pública o programa se da en la medida en que las soluciones que propone corresponden a los problemas y las causas identificadas, que los beneficiarios estén correctamente focalizados y servidos, que los recursos asignados sean consistentes con la aspiración del programa y que los elementos del *policy mix* se refuercen entre ellos (en vez de contrade-

cirse o duplicarse). En cuanto a la coherencia dentro del *policy mix*, Fábricas de Productividad parece estar ubicado adecuadamente en la escalera de capacidades descrita en la introducción del documento.

4. Consistencia y predictibilidad

El elemento final de la evaluación institucional es la consistencia en la implementación y la predictibilidad sobre el funcionamiento del programa para los actores participantes y las empresas beneficiarias. En primer lugar, cabe destacar que Fábricas de Productividad se diseñó con base en experiencias y aprendizajes anteriores de las entidades del Gobierno, del sector privado y de las entidades multilaterales, por lo que es consistente con la idea de “construir sobre lo construido”. Este tipo de práctica es central en lograr programas efectivos y consistentes.

En segundo lugar, la consistencia en el tiempo depende también en buena medida de la disponibilidad de recursos del PGN. Aunque esa disponibilidad parece estar garantizada dentro del Plan Plurianual de Inversiones 2018-2022 del PND, es fundamental definir la estructura de inversiones que garantice la implementación posterior a esa fecha. Dado que esto implicará además pensar en un escalamiento masivo del programa, es probable que esa estructura de costos deba repensar la manera actual de financiación, y en ese sentido es útil diseñar un esquema en el que los recursos públicos fi-

nancien principalmente los costos fijos del programa, mientras que los recursos de las empresas financien los costos marginales del mismo.

B. Análisis comparativo internacional

Los programas y agencias de servicios empresariales han sido un jugador frecuente en los casos de crecimiento económico, en particular en la posguerra en Europa, Norteamérica y Asia. Algunos de los casos más emblemáticos son los de los centros de productividad en Japón (denominados formalmente los Centros Kohsetsushi) y el *Manufacturing Extension Program* (MEP) en EE.UU.; los cuales son analizados en el presente estudio como referentes en países avanzados. Así mismo, el caso de los Centros de Extensionismo Tecnológico de Chile y la Fábrica Modelo de Marruecos (del cual Fábricas de Productividad en Colombia hereda su nombre) son analizados como referentes de países de ingreso medio.

En la Tabla 1 se presentan las principales características administrativas y de cobertura de estos casos de referencia, y se incluyen también algunas otras experiencias similares en Europa, Canadá y Australia. En términos generales, todas las experiencias revisadas tienen una agencia o una red coordinadora, y una estructura de cobertura regional a través de centros (con la excepción del caso marroquí, en el que el programa se hospeda solamente en un centro).

Tabla 1.
Comparación Internacional de Agencias y Programas de Extensionismo Gerencial y Tecnológico

País	Agencia	Número de centros u oficinas regionales	Tamaño del equipo	Año de Fundación
Colombia	Colombia Productiva (Programa Fábricas de Productividad)	48 Cámaras de Comercio coordinadoras y aliadas	304 ¹	2018
<i>Países utilizados en el análisis comparativo internacional</i>				
Japón	Centros Kohsetsushi	182 Centros Kohsetsushi	6.000+	1902
EE.UU.	Manufacturing Extension Partnership (MEP)	60 Centros estatales y regionales	1.455	1988
Chile	CORFO (Programa Centros de Extensionismo Tecnológico)	13 Centros	N/D	2015
Marruecos	INMAA (Programa de Fábrica Modelo)	1 Fábrica Modelo	N/D	2011
<i>Otros países de referencia no explorados a profundidad</i>				
Australia	Enterprise Connect	12 Centros	250	2008
Canadá	Industrial Research Assistance Partnership (IRAP)	150 Oficinas en 90 Comunidades	220	1962
Alemania	Institutos Fraunhofer	57 Institutos Fraunhofer	18.000	1949
Reino Unido	Manufacturing Advisory Service (MAS)	9 oficinas Regionales	150	2002

¹ Cifra estimada que incluye 211 extensionistas que prestaron servicios, 40 funcionarios de Colombia Productiva, 9 coordinadores en Cámaras de Comercio y 44 gestores locales.

Fuente: Adaptado de Ezell y Atkinson (2011), Banco Mundial (2011) y US Congressional Research Service (2021).

Así mismo, parece claro que a medida que los programas maduran en el tiempo, su nivel de consolidación y su cobertura –tanto en número de centros regionales como en tamaño del equipo que presta asesoría– son mucho mayores. Esto se manifiesta, sobre todo, en los casos de Alemania, Japón y EE.UU., en los que las redes construidas durante décadas (e incluso un siglo) llevan a que hoy cuenten con una capacidad muy amplia de cobertura. En este contexto, Fábricas de Productividad ha logrado en poco tiempo de operación consolidar una red de prestadores que se compara favorablemente con estos referentes.

Con respecto a las escalas de atención, Japón tiene el programa con el mayor alcance pues atiende a cerca de 50.000 empresas al año, seguido del MEP en EE.UU. con algo menos de 10.000 empresas atendidas anualmente (Tabla 2). En cuanto a países de ingreso medio, Fábricas de Productividad es el programa que ha alcanzado el mayor número de atenciones anuales, casi duplicando el alcance del programa de CORFO en Chile. Marruecos, dada su condición de ser un centro único, tiene el menor alcance.

Al observar la escala de los presupuestos públicos invertidos, Japón también presenta cifras muy superiores con recursos del orden de 1.000 millones de dólares anuales, más de 6 veces el tamaño del MEP. Las inversiones de Colombia y Chile se ubican en rangos similares –entre 4 y 5 millones de dólares anuales.

Los servicios prestados por los distintos programas no son homogéneos, por lo que los costos unitarios no son comparables. Sin embargo, como un ejercicio ilustrativo, la Tabla 2 aproxima el número de empresas atendidas por cada millón de dólares de recursos públicos invertidos en cada país. Bajo esta métrica, Fábricas de Productividad es el programa con el mayor alcance por inversión (casi 253 empresas por millón de dólares), lo cual se puede explicar por el hecho de que es el programa que presta servicios de menor complejidad entre el grupo de referentes. Chile llega a niveles de 117 empresas por millón de dólares, dada la inclusión de servicios de mayor costo como los de transferencia y adaptación de tecnología. Por último, el MEP de EE.UU. y los Centros Kohsetsushi de Japón llegan a 65 y 50 empresas por millón de dólares, consistente con la sofisticación de sus servicios (en particular en Japón, donde dicha inversión incluye proyectos de I+D que son usualmente de mayor escala y complejidad).

En conclusión, Fábricas de Productividad ha logrado consolidar en pocos años una escala que puede considerarse adecuada desde el punto de vista del tamaño del equipo de trabajo, e incluso sobresaliente desde el punto de vista del alcance en el número de empresas y de “rendimiento” de sus inversiones. Es posible que el hecho de concentrarse en servicios de extensionismo gerencial (de menor complejidad y profundidad en su aplicación) hayan permitido lograr este tipo de alcances en un tiempo reducido, pero es sin embargo una gran fortaleza institucional del programa. Hacia

Tabla 2.
Comparación de las escalas de atención y presupuesto de los Agencias y Programas de Extensionismo Gerencial y Tecnológico

País	Agencia	Porcentaje de cofinanciación de los privados	Número de atenciones promedio al año ¹	Presupuesto anual en millones de USD de inversión pública ¹	Empresas atendidas por millón de USD de recursos públicos invertidos
Colombia	Colombia Productiva (Programa Fábricas de Productividad)	Hasta el 25%	1.035	4,1	252,7
Japón	Centros Kohsetsushi	Muy bajo	50.000	1.000	50,0
EE.UU.	Manufacturing Extension Partnership (MEP)	29%	9.741	150	64,9
Chile	CORFO (Programa Centros de Extensionismo Tecnológico)	N/D	667	5,7	116,9
Marruecos	INMAA (Programa de Fábrica Modelo)	N/D	67	0,6	109,1

¹ Colombia: 2020. Japón: 2011. EE.UU.: 2020. Chile: Promedio 2015-2018. Marruecos: Promedio 2011-2020

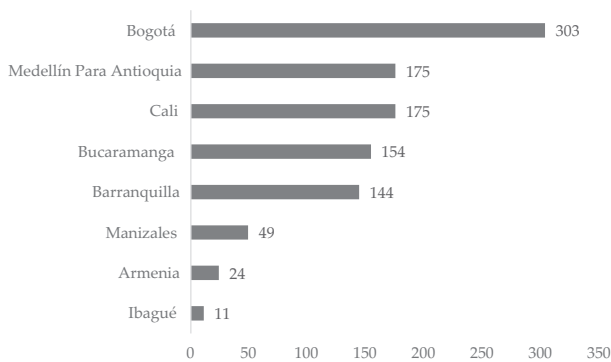
Fuente: Elaboración propia con base en Ezell y Atkinson (2011), Banco Mundial (2011), US Congressional Research Service (2021), CORFO (2018) e INMAA (2021).

adelante, la comparación internacional puede mostrar posibles caminos a seguir en la construcción de nuevos servicios más complejos, una vez el programa y el país alcancen etapas más avanzadas del desarrollo empresarial en las Pymes. En el largo plazo, los referentes de Japón y EE.UU. indican una hoja de ruta en cuanto a la conformación de una red nacional de centros de productividad que cuente con un portafolio amplio de servicios sofisticados, y en el que las empresas tengan aún mayor participación y direccionamiento.

C. Efectividad de los Extensionistas en el Ciclo 1

Las bases de datos utilizadas en este análisis definen el Ciclo 1 de intervenciones como aquellas ocurridas entre agosto de 2019 y noviembre de 2020. Al desagregar las empresas por Cámara coordinadora, la mayor parte de las empresas estuvo bajo la Cámara de Comercio de Bogotá como su Cámara coordinadora (29%), y las Cámaras de Comercio de Medellín para Antioquia, Cali y Bucaramanga concentran, respectivamente, 17%, 17% y 15% de las empresas analizadas (Gráfico 5).

Gráfico 5.
Intervenciones finalizadas por Cámara coordinadora

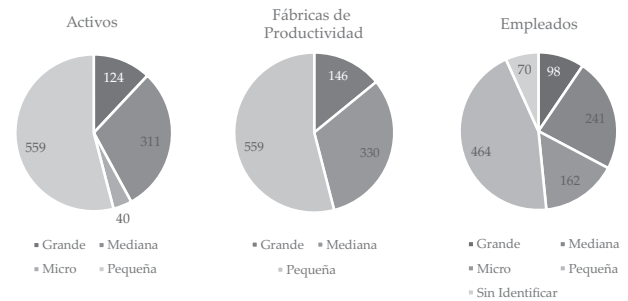


Fuente: Cálculos propios.

De otro lado, el Gráfico 6 muestra la distribución de intervenciones por diferentes definiciones de tamaño de empresa: activos, empleados y la definición implementada para clasificar al programa Fábricas de Productividad (en esta definición, una empresa queda habilitada para el programa si en al menos una de las dos definiciones su tamaño es superior a microempresa). Se observa que, bajo la definición de activos, la mayor parte de las empresas se clasifica como pequeña y en menor medida como microempresas. La prevalencia de las pequeñas empresas también se presenta al analizar el tamaño medido por empleados. Por último, dada la

manera en que se define el tamaño empresarial por parte del programa, no se identifican microempresas.

Gráfico 6.
Empresas que participaron en el programa por tamaño de empresa (activos, empleados y definición de Fábricas de Productividad)



Fuente: Cálculos propios.

Por sectores, se observa que un 42% de las intervenciones se realizaron en el sector servicios y un 40% corresponde a manufacturas. Por el contrario, solo un 3% de las intervenciones se realizaron a empresas que registran como macrosector el turismo. Finalmente, más del 50% de las empresas que participaron en el programa registra una antigüedad entre los 10 y los 25 años, donde se destaca que un 24% se ubica en el rango de 10 a 15 años de antigüedad.

1. Contexto macroeconómico en el que sucedió la intervención

Durante la ejecución del Ciclo 1 del programa Fábricas de Productividad sucedió la declaratoria de emergencia sanitaria y económica por el COVID-19. De hecho, a través del Decreto 457 de 2020 el Gobierno nacional decretó el confinamiento obligatorio en todo el territorio nacional desde el 25 de marzo de 2020, período que se extendió hasta agosto del mismo año y del que se mantienen algunas medidas extraordinarias en la actualidad.

Esta situación extraordinaria obligó a Colombia Productiva a replantear en el corto plazo el enfoque del programa, implementando modalidades de intervención virtual y, para el Ciclo 2, recortando las horas de asistencia de 80 a 60 y volcando las intervenciones a acciones que pudieran ser implementadas rápidamente en la reactivación y adaptación de las empresas.

2. Resultados de la intervención

En términos generales, la Tabla 3 revela que el incremento porcentual promedio de 32,8% para las 2.070 mediciones estudiadas supera ampliamente la meta establecida del 8%. De igual forma, el cumplimiento promedio de 578% revela que las mediciones finales que se obtuvieron para cada uno de los indicadores evaluados fueron bastante superiores a las metas establecidas.

Tabla 3.
Incremento y cumplimiento total promedio⁹

Incremento promedio	Cumplimiento total
32,8%	578%

Fuente: Cálculos propios.

Es importante anotar que existen algunas debilidades a la hora de analizar estos indicadores agregados (y, en consecuencia, a la hora de analizar todas las mediciones de esta sección). En primer lugar, este análisis no revela una relación causal entre el programa y los resultados, pues no se empleó una metodología de evaluación de impacto que permita aislar por características propias de las empresas y del entorno de estas. De igual forma, estos indicadores agregados se obtienen promediando indicadores que individualmente están diseñados para medir fenómenos distintos en las empresas, por lo que agregarlos en una sola medición implica que los resultados deban interpretarse con cuidado.

A la hora de realizar el análisis a nivel de línea de intervención se observan incrementos de alto desempeño en algunos casos, aunque con diferencias notables (Tabla 4). Por ejemplo, en líneas como “Productividad laboral” y “Desarrollo y sofisticación” la variación porcentual de los indicadores fue cercana al 99% y 94%, respectivamente.

Por su parte, los resultados por tamaño de empresa indican una mayor efectividad en las empresas pequeñas, con variaciones porcentuales en los indicadores cercanas o superiores al 60% (Tabla 5). Al mismo tiempo, revelan una menor efectividad en las empresas medianas y en las que fueron clasificadas como micro usando las definiciones de número de empleados o activos. Por su parte, se observa que la efectividad es la menor en el caso de las empresas grandes.

⁹ El cálculo del incremento del 32,8% se hace con variaciones porcentuales y no incluye variaciones absolutas para las unidades que están medidas en términos porcentuales, con el fin de reportar una cifra comparable con las mediciones internas de Fábricas de Productividad.

Tabla 4.
Incremento por línea de intervención

Línea de intervención	Variación porcentual	Puntos porcentuales
Productividad Laboral ¹	99%	–
Desarrollo y Sofisticación de Producto	94%	23,7p.p.
Transformación Digital	60%	54,1p.p.
Gestión Comercial	55%	14,6p.p.
Gestión de la Calidad	42%	11,1p.p.
Productividad Operacional	30%	8,7p.p.
Eficiencia Energética ¹	26%	–
Sostenibilidad Ambiental	26%	2,4p.p.
Logística	24%	6,9p.p.

Fuente: Cálculos propios. ¹Nota: Las líneas de Eficiencia Energética y Productividad Laboral no tienen mediciones en puntos porcentuales pues ninguno de sus indicadores estaba denominado en porcentaje. Por ejemplo, la línea de Eficiencia Energética se expresó en tiempo y kilovatios y la de Productividad Laboral en tiempo, piezas y servicios por persona.

Tabla 5.
Incremento promedio por distintas definiciones de tamaño de empresa

Tamaño	Tamaño por empleados		Tamaño por activos		Tamaño por definición de Habilitación del Programa	
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	Variación porcentual	Puntos porcentuales	Variación porcentual	Puntos porcentuales
Grande	25%	19 p.p.	33%	19 p.p.	32%	18 p.p.
Mediana	38%	14 p.p.	40%	21 p.p.	40%	20 p.p.
Pequeña	66%	22 p.p.	59%	21 p.p.	60%	21 p.p.
Micro	39%	19 p.p.	41%	20 p.p.		

Fuente: Cálculos propios.

Por otro lado, la Tabla 6 presenta el desempeño de las empresas intervenidas por región (en este caso, la región hace referencia a la Cámara de Comercio coordinadora). Estos resultados revelan que, en promedio, las intervenciones coordinadas por la Cámara de Comercio de Bogotá tuvieron los mayores incrementos.

Tabla 6.
Incremento promedio por región de la Cámara Coordinadora

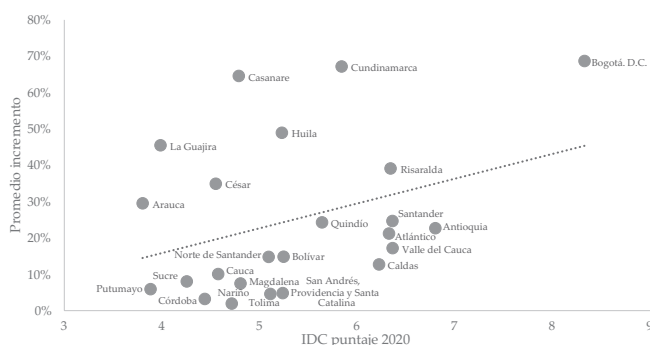
Cámara coordinadora	Incremento	
	Variación porcentual	Puntos porcentuales
Armenia	32%	41p.p.
Barranquilla	36%	18p.p.
Bogotá	83%	28p.p.
Bucaramanga	31%	19p.p.
Cali	28%	21p.p.
Ibagué	45%	56p.p.
Manizales	60%	17p.p.
Medellín Para Antioquia	35%	14p.p.

Fuente: Cálculos propios.

Los resultados de desempeño a nivel departamental pueden ser contrastados con el puntaje reportado en el Índice Departamental de Competitividad (IDC)

2020. En ese sentido, el Gráfico 7 revela que existe una relación positiva entre el desempeño competitivo de los departamentos en los que se ubican las compañías y el incremento promedio reportado bajo este nivel de desagregación regional. Lo anterior, sugiere que el entorno competitivo puede estar afectando el desempeño de las empresas evaluadas.

Gráfico 7.
Incremento promedio por departamento e Índice Departamental de Competitividad 2020



Fuente: Consejo Privado de Competitividad (2020) para el IDC 2020. Cálculos propios.

En términos de macrosectores económicos, la Tabla 7 muestra que las intervenciones en empresas de servicios presentaron los mayores incrementos, seguidas de las de manufacturas y turismo. El mayor desempeño en el macrosector de servicios se explica, sobre todo, por las variaciones en las líneas de “Productividad Laboral” y “Desarrollo y Sofisticación de Producto”. Por su parte, en lo que respecta a agroindustria, se observa que los menores desempeños pueden estar relacionados con las líneas de “Productividad Laboral” y “Logística”.

Tabla 7.
Incremento promedio por macrosector

Macrosector	Incremento	
	Variación porcentual	Puntos porcentuales
Agroindustria	31%	21 p.p.
Manufacturas	35%	17 p.p.
Servicios	73%	23 p.p.
Turismo	35%	15 p.p.

Fuente: Cálculos propios.

A la hora de analizar el desempeño de las empresas intervenidas de acuerdo con características pro-

pias de los extensionistas, la Tabla 8 muestra que el desempeño de los extensionistas jurídicos supera en su variación porcentual al de los naturales. De hecho, la variación porcentual de los indicadores de empresas que fueron intervenidas por extensionistas jurídicos supera en más de 16p.p. el de aquellas que recibieron servicios de extensionistas naturales.

Tabla 8.
Incremento y cumplimiento promedio por tipo de extensionista

Tipo de persona	Incremento	
	Variación porcentual	Puntos porcentuales
Jurídica	53%	20p.p.
Natural	37%	21p.p.

Fuente: Cálculos propios.

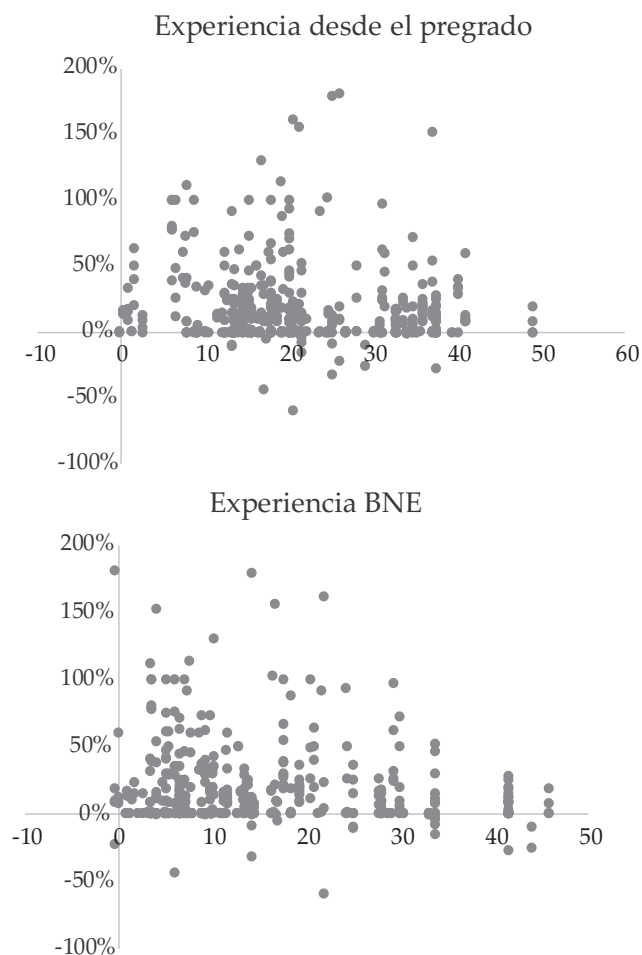
Por su parte, para el caso de los extensionistas naturales fue posible calcular dos medidas de experiencia. En ese sentido, la variable “Experiencia de la Base Nacional de Extensionistas (BNE)” se construyó a partir de la suma de los años de experiencia que registraron los extensionistas en la BNE. Por su parte, la variable “Experiencia desde el pregrado” tiene en cuenta únicamente la experiencia registrada por los extensionistas desde la fecha de graduación de su pregrado. Aunque en ambas medidas se observa un mejor desempeño a medida que aumenta la experiencia del extensionista, parece existir una disminución marginal del desempeño a partir de los 30 a 35 años de experiencia en la BNE y desde los 35 a 40 años de experiencia desde el pregrado.

Esta disminución gradual del desempeño a partir de cierto rango de años de experiencia de los extensionistas puede confirmarse en el Gráfico 8. En este gráfico se observa que, para ambas medidas de experiencia, existe una mayor concentración de observaciones en niveles de incrementos superiores al 100% entre los 20 y los 30 años de experiencia. A su vez, luego de este tiempo empiezan a concentrarse en niveles de incremento menores.

En conclusión, el análisis de la efectividad de los extensionistas en el Ciclo 1 refleja una serie resultados altos en todos los frentes de trabajo en que el programa atiende a las empresas; los cuales varían de acuerdo al tamaño, región de operación y sector de la empresa. Así mismo, los resultados varían de acuerdo a caracterís-

ticas intrínsecas de los consultores que prestaron sus servicios a estas empresas.

Gráfico 8.
Incremento y años de experiencia del extensionista (para personas naturales)



Fuente: Cálculos propios.

D. Análisis de pertinencia y suficiencia de extensionistas

La existencia de brechas de capital humano es considerada uno de los principales cuellos de botella que afecta el crecimiento de la productividad y la competitividad de la economía colombiana (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2017, 2015; Consejo Privado de Competitividad 2020, 2015; Fundación Corona, 2020). Tradicionalmente, cuando se habla de brechas de capital humano se hace referencia a la dificultad que tiene el sector empresarial para encontrar el talento humano que necesita para adelantar las actividades productivas propias de su negocio. La ausencia de competencias genéricas o específicas, la falta de títulos académicos o certificaciones y la falta de experiencia,

son algunas de las razones detrás de esto. En Colombia, el 54% de los empresarios manifiesta tener dificultades para cerrar estas brechas (ManpowerGroup, 2019).

Las brechas de capital humano pueden catalogarse de diferentes maneras. Una primera tipología hace referencia a la existencia de brechas de cantidad, aquellas asociadas a un déficit en el número de personas requeridas para desempeñarse en una actividad determinada. Estas brechas pueden tener su origen en la ausencia de oferta de formación, la baja demanda por programas de formación existentes y/o la falta de capacidad de atracción y/o retención de capital humano adecuado por parte de sectores económicos o áreas geográficas específicas. Una segunda tipología está relacionada con la existencia de brechas de calidad; es decir, la ausencia de las competencias requeridas en el personal disponible para adelantar adecuadamente las actividades que les son requeridas. Estas brechas se originan en una oferta educativa que no provee las competencias genéricas o específicas demandadas por la industria y/o en la falta de experiencia laboral conducente a adquirirlas. Un tercer tipo de brechas, denominado brechas de pertinencia, apunta a la desarticulación entre el sector empresarial y la academia en el diseño y planeación de programas de formación (por ejemplo, construcción de currículos) y en la transferencia de conocimiento productivo en etapas formativas, como programas de formación dual o participación empresarial en la docencia (Consejo Privado de Competitividad, 2015).

La información recolectada por Fábricas de Productividad sobre los extensionistas y las empresas intervinientes no permite hacer un análisis con el mismo nivel de profundidad que el que se realiza sobre sectores económicos. No obstante, esta resulta suficiente para hacer un análisis general sobre las brechas en cantidad y calidad¹⁰ que el programa está enfrentado actualmente y que dan pie a recomendaciones que apuntan a incrementar la pertinencia de los servicios ofrecidos a las empresas para incrementar su productividad.

1. Análisis de brechas de cantidad

El análisis de brechas de cantidad intenta responder a la pregunta de si hay suficientes extensionistas para

¹⁰ El presente análisis no incluye el cierre de brechas de pertinencia académicas, pues este es un componente de la metodología de brechas de capital humano que se utiliza para el análisis de mercados laborales en el que las empresas colaboran con las instituciones de educación superior para el diseño conjunto de programas de formación terciaria; dicho enfoque no aplica para el estudio de la red de extensionistas, por lo que la pertinencia se enfoca sobre todo en la formación, habilidades y experiencia de los consultores.

atender la demanda local y nacional de asistencia técnica en temáticas de productividad. Para hacerlo, una primera aproximación a la identificación de brechas de cantidad consiste en entender si existe una oferta suficiente de extensionistas para cubrir las necesidades empresariales en aquellas líneas que presentan un desempeño más crítico.

La Tabla 9 presenta para cada una de las Cámaras el número de extensionistas habilitados que se encuentra disponible por cada empresa con necesidades de servicios de extensión, desagregando por las diferentes líneas de servicio.

Lo anterior evidencia una escasez relativa de extensionistas marcada en las líneas de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental. Esto es, para el total nacional tan solo hay 0,12 extensionistas disponibles para prestar servicios en eficiencia energética por cada empresa que requiere servicios en esa área bajo el criterio de atención de puntaje inferior al promedio. En sostenibilidad ambiental la proporción fue de 0,17. Otras áreas de debilidad relativa son transformación digital y gestión logística con 0,25 y 0,28 extensionistas habilitados por empresa que necesita servicios en esas áreas, respectivamente. Las líneas de mejor desempeño relativo son las de productividad operacional, gestión comercial y gestión de la calidad, con 0,68, 0,58 y 0,45 extensionistas habilitados por empresa.

Los resultados no implican que Fábricas de Productividad y las Cámaras deban enfocarse en incrementar el número de extensionistas habilitados hasta alcanzar una proporción uno a uno con el número de empresas que necesitan servicios en cada línea. A modo de comparación, el MEP, el programa federal de extensionismo tecnológico de Estados Unidos, registró en 2020 más de 27.000 interacciones con 9.700 empresas manufactureras para mejorar sus procesos, capacidades tecnológicas y facilitar la innovación. Dichas interacciones fueron realizadas por aproximadamente 1.400 extensionistas en áreas técnicas y de negocio (Congressional Research Service, 2021). Aunque esta información no ofrece mayores niveles de desagregación ni especifica el tipo de interacción al que se hace referencia, esto significa que por cada interacción el MEP contó con 0,05 extensionistas en promedio, cifra inferior al número de extensionistas disponibles por cada empresa que requiere servicios en las distintas líneas de acuerdo con los criterios de priorización señalados anteriormente.

Durante 2020, el número promedio de empresas y el número promedio de intervenciones atendidas por cada extensionista del MEP fue de 6,96 y 19,3, respectivamente. En Fábricas de Productividad para el período analizado los promedios fueron 4,86 (1.025 empresas acompañadas por 211 extensionistas únicos) y 4,91 (1.035 intervenciones realizadas por 211 extensionistas únicos). Esto evidencia que, comparado con la expe-

Tabla 9.
Número extensionistas habilitados por cada empresa que requiere servicios en cada línea de intervención cuando el criterio de identificación es puntajes por debajo al promedio nacional

	Gestión comercial	Productividad operacional	Productividad laboral	Eficiencia energética	Gestión de la calidad	Desarrollo y sofisticación de producto	Transformación digital	Gestión logística	Sostenibilidad ambiental	Intervenciones	Extensionistas
Armenia	3,00	1,67	1,14	0,10	0,71	1,17	0,90	0,36	0,11	24	33
Barranquilla	0,33	0,29	0,26	0,14	0,31	0,19	0,13	0,14	0,18	144	64
Bogotá	0,16	0,18	0,09	0,04	0,18	0,07	0,06	0,06	0,06	303	91
Bucaramanga	0,56	0,75	0,29	0,11	0,39	0,26	0,21	0,16	0,10	154	102
Cali	0,92	1,00	0,81	0,12	0,76	0,68	0,32	0,81	0,15	175	85
Ibagué	3,56	5,17	3,67	1,00	4,33	1,75	1,86	7,00	2,00	11	62
Manizales	0,59	0,91	0,61	0,24	0,50	0,38	0,32	0,39	0,21	49	50
Medellín para Antioquia	0,78	1,13	0,38	0,14	0,49	0,42	0,34	0,42	0,30	175	157
Total	0,58	0,68	0,40	0,12	0,45	0,35	0,25	0,28	0,17	1.035	690

Fuente: Elaboración propia.

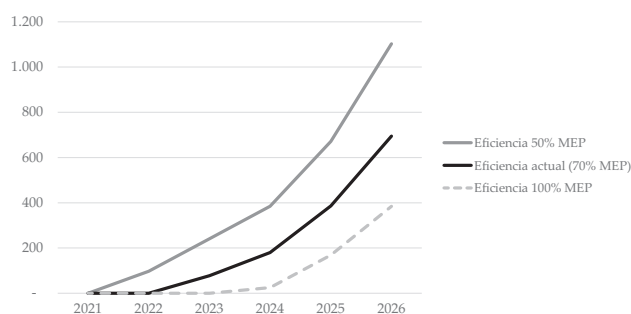
riencia estadounidense, los extensionistas colombianos tendrían aún un margen importante para atender empresas adicionales o prestar diferentes servicios en cada una de ellas. Si los extensionistas colombianos prestaran servicios con la misma eficiencia y bajo las mismas condiciones que en el caso del MEP, el número de intervenciones ascendería a 4.072 intervenciones, 3,9 veces las realizadas en el período analizado¹¹.

No obstante, el panorama de los análisis previos puede cambiar sustancialmente a la luz de las demandas que introduce el documento CONPES 4023 de reactivación económica que fue publicado en febrero de 2021 (Departamento Nacional de Planeación, 2021). Este incrementa de manera escalonada el número de empresas que deben ser atendidas por Fábricas de Productividad en los próximos años, iniciando con 1.000 en el 2021 y finalizando con 5.000 en 2026 (Departamento Nacional de Planeación, 2021). Si se asume que Fábricas de Productividad solo puede contar con los 334 extensionistas que han prestado servicios hasta el mes de marzo de 2021, de acuerdo con la información más reciente del programa, se evidencia que este número de consultores será insuficiente para atender a la totalidad de las empresas que establece el CONPES para los próximos años bajo tres distintos escenarios estudiados.

El primer escenario asume que los extensionistas tengan en promedio un nivel de eficiencia del 50% con respecto al MEP (3,48 empresas atendidas por extensionista), en cuyo caso el déficit comienza en 2022. El segundo escenario asume que se mantiene el nivel de eficiencia calculado con la información de extensionistas que prestaron servicios al 30 de noviembre (69,8% del MEP y equivalente a 4,86 empresas atendidas por extensionista) en cuyo caso el déficit comienza en 2023. El tercer escenario asume que la eficiencia de los extensionistas se incrementa al nivel del MEP en 2020 (6,96 empresas atendidas por extensionista) situación que solo haría necesarios nuevos extensionistas para el año 2024 (Gráfico 9).

11 En el caso del MEP es importante aclarar que estos son extensionistas con dedicación exclusiva para el programa, situación que es diferente a la de Fábricas de Productividad dado que en el caso colombiano el objetivo es contar con extensionistas que hagan parte de una red con disponibilidad en las regiones, más no de un servicio que contrate directamente el Gobierno. No obstante, la comparación da una idea del potencial al que se podría aspirar.

Gráfico 9.
Necesidad adicional de extensionistas
asumiendo que se mantienen los 334 que han
prestaron servicios (tres escenarios)



Fuente: Elaboración propia.

2. Análisis de brechas de calidad

El siguiente análisis se pregunta por la idoneidad de los extensionistas para prestar servicios de acompañamiento empresarial en las líneas definidas por el programa de acuerdo con su nivel de formación y experiencia previa. Para responder esta pregunta se utiliza la información auto reportada por estos al momento de hacer su inscripción a través de la página web del programa. El siguiente análisis se enfoca en los extensionistas personas naturales y utiliza información relacionada con su formación académica y un *proxy* de años de experiencia profesional¹².

En términos del área de formación, programas que son referente internacional en servicios de extensión, como el MEP, tienen estrictos requisitos de selección para sus extensionistas que incluyen la formación académica en programas afines al área en la que la persona debe prestar servicios de asistencia técnica a las empresas. Normalmente sus convocatorias hacen referencia a formación en temas asociados a operaciones industriales o manufactureras que suelen ser impartidos en programas de ingeniería. Si bien lo anterior no obsta para que personas con formaciones en otras disciplinas adquieran el mismo conocimiento, ante la ausencia de información más detallada se asume que el ideal debería ser contar con extensionistas que tengan formación en ingeniería o similares.

12 La información sobre los títulos de pregrado fue agrupada de acuerdo con los nombres provistos por los extensionistas y las áreas de conocimiento definidas por el Ministerio de Educación Nacional para los programas académicos en Colombia (Ministerio de Educación Nacional, 2012). En el caso de la experiencia profesional, la variable fue construida a partir de la fecha de finalización del pregrado reportada por el extensionista y su contrastación con la fecha primero de enero de 2020 (1/1/2020).

En términos de experiencia profesional, programas como el MEP suelen exigir entre 3 y 5 años de experiencia para posiciones de entrada, mientras que para extensionistas más experimentados el umbral mínimo es de 5 años.

Por lo tanto, asumiendo que el perfil ideal de quienes prestan servicios en el programa debe estar asociado a títulos en áreas de ingeniería o afines con al menos 5 años de experiencia, el 53,2% de los 295 extensionistas naturales habilitados para prestar servicios en diferentes Cámaras cumplen con ambos requisitos. Cuando se consideran solo aquellos que prestaron servicios, 94, se encuentra que el 55,3% de estos también cumple con el criterio mencionado.

Un análisis por la línea de intervención permite identificar que la línea de gestión comercial es la que registra menores porcentajes de extensionistas habilitados que cumplan con ese perfil ideal (Tabla 10), una situación que pudiera ser no preocupante dado estas áreas pueden requerir experiencia no asociada a temas de ingeniería o afines. Las líneas de productividad operacional, productividad laboral, eficiencia energética y gestión de la calidad tienen los mejores niveles, mientras que las restantes tienen comportamientos mixtos.

En conclusión, los análisis de brechas de calidad indican que el programa y las Cámaras parecen haber hecho un buen trabajo seleccionando extensionistas que cumplen de manera mayoritaria con tener una formación y experiencia profesionales mínimas que se ajustan a lo que tradicionalmente requieren los servicios de extensión; es decir, personas formadas en áreas de ingeniería y con más de 3-5 años de experiencia. Sin embargo, como se discutirá en las recomendaciones, esto no implica que el programa no deba hacer nada para incrementar la calidad de los servicios que se prestan o atraer nuevos extensionistas con mayores niveles de cualificación.

E. Recomendaciones de fortalecimiento del programa

Este artículo presentó el caso de estudio del programa Fábricas de Productividad, como ejemplo del tipo de análisis que debe aplicarse y escalarse a los instrumentos de promoción de la productividad, en búsqueda de constituir un Sistema Nacional de Innovación eficaz. En general, ese caso de estudio arroja resultados sobresalientes para el Programa Fábricas de Productividad, con altos estándares de diseño, una percepción de efectividad alta y coherencia con la política pública. Frente a referentes internacionales, Fábricas de Productividad

Tabla 10.
Porcentaje de extensionistas naturales habilitados que cumplen con requisitos del perfil ideal por Cámara y línea

	Gestión comercial	Productividad operacional	Productividad laboral	Eficiencia energética	Gestión de la calidad	Desarrollo y sofisticación de producto	Transformación digital	Gestión logística	Sostenibilidad ambiental
Armenia	42,9%	66,7%	100,0%	100,0%	100,0%	75,0%	100,0%	100,0%	0,0%
Barranquilla	50,0%	70,0%	100,0%	66,7%	81,8%	33,3%	75,0%	60,0%	66,7%
Bogotá	40,0%	66,7%	25,0%	100,0%	66,7%	0,0%	50,0%		0,0%
Bucaramanga	48,3%	62,9%	55,6%	50,0%	58,3%	69,2%	78,6%	62,5%	60,0%
Cali	36,8%	64,7%	53,6%	100,0%	66,7%	64,7%	55,6%	75,0%	100,0%
Dosquebradas	11,1%	57,1%	33,3%	100,0%	44,4%	33,3%	100,0%	0,0%	0,0%
Ibagué	25,0%	90,0%	77,8%		87,5%	33,3%	25,0%	100,0%	100,0%
Manizales	16,7%	60,0%	66,7%		25,0%	100,0%	0,0%		50,0%
Medellín para Antioquia	27,8%	62,5%	80,0%		80,0%	66,7%	60,0%	66,7%	75,0%
Total	33,8%	65,3%	58,0%	73,3%	66,7%	58,2%	68,1%	63,6%	60,0%

Fuente: Elaboración propia con base en el reporte del 30 de noviembre y base de extensionistas consolidada.

ha logrado consolidar una base sólida en pocos años de operación, con una red de expertos amplia, y una capacidad de alcance a empresas alto frente a casos similares.

En términos de los ajustes que se pueden realizar, a continuación se explica una serie de recomendaciones que permitirán fortalecer el diseño institucional, la efectividad y la suficiencia de extensionistas en el programa:

- Existen las condiciones para implementar el Pilar 3, mediante el diseño de un mecanismo que permita superar las fallas en el acceso a capital privado de las empresas participantes, por ejemplo, con una conexión explícita de empresas que hayan sido atendidas a líneas de crédito de Bancóldex o a programas de acompañamiento para acceder a financiamiento de capital.
- La evaluación señala dificultades en el uso de los indicadores y metas del programa, dado que tienen una doble función. Se recomienda separar estas dos funciones, creando un número reducido y muy simple de indicadores de seguimiento centralizado y, por otra parte, un menú de opciones de indicadores que los extensionistas y las empresas pueden utilizar pero que no sean de uso obligatorio. A manera de ejemplo, en el caso del MEP de EE.UU., los indicadores de seguimiento obligatorio son empleos y ventas. Aunque esto es probablemente excesivamente acotado, es un referente que puede indicar la conveniencia de simplificar los indicadores y facilitar a las empresas su uso.
- Tanto la evaluación institucional, como el análisis del desempeño de los extensionistas, reflejó un problema evidente con el uso del nivel mínimo del 8%. Se recomienda que el 8% deje de ser un indicador de referencia global y se convierta explícitamente en un requerimiento mínimo de calidad que debe cumplirse para verificar que la intervención cumplió las exigencias del programa. Por su lado, debería crearse un menú de metas diferenciadas por cada línea de intervención para que sean usadas como referencia por los extensionistas, pero que sean de uso voluntario. Así, cada empresa podrá establecer una meta acorde al tipo y profundidad de proyecto en el que se embarca.
- En complemento, debe notarse que los niveles altos de desempeño que este estudio evidencia para el Ciclo I deben ser un referente para los extensionistas del programa al momento de definir sus metas. Se recomienda entonces que el programa implemente un *behavioral nudge* (que se refiere a una motivación comportamental) a través de una comunicación corta en la que, al iniciar su asesoría, se le indique al extensionista cuáles fueron los promedios de aumentos que tuvieron otros extensionistas en esa línea de intervención en el pasado. La evidencia de esos altos niveles le puede indicar al extensionista el potencial de mejora que tienen sus servicios, de manera que este tenga mayor confianza para establecer metas superiores.
- Se recomienda establecer un proceso homogéneo de selección de extensionistas a nivel nacional para evitar las disparidades de calidad que se pueden estar presentando. Esto avanzaría en consolidar una BNE, en la que los extensionistas pueden tener movilidad entre regiones y dar mayor alcance a su oferta, incrementando también la competencia.
- Se recomienda dar más flexibilidad a los precios para que puedan tener el rol de dar señales de mercado adecuadas. En ese sentido, se propone que la cofinanciación de Colombia Productiva se pague como porcentaje hasta un cierto nivel de costo de referencia (por ejemplo, hasta el 75% de los primeros \$200.000 por hora), y que por encima de ese nivel el empresario deba costear la totalidad del excedente.
- Un esquema de precios flexible de este tipo sería consistente con la idea de que los recursos públicos costeen los costos fijos del programa, mientras que los empresarios financien los costos marginales del mismo. Este tipo de esquema de precios flexibles permitiría además acomodar los mayores costos relacionados con ofrecer servicios en ciudades y regiones en las que hay una menor oferta de consultores.
- Con respecto al rol de los gestores locales, la fortaleza de Fábricas de Productividad en el futuro dependerá en parte de que se pueda contar con gestores locales que tengan cada vez mayor experiencia práctica en la industria y formación especializada. En el corto plazo, se recomienda a las Cámaras de Comercio incrementar gradualmente los honorarios disponibles para remunerar a los gestores locales, y acompañar ese incentivo con el aseguramiento de que los gestores locales contratados cumplen a cabalidad los requerimientos crecientes de experiencia, formación, objetividad e idoneidad que establezca Colombia Productiva. En el mediano plazo, los gestores locales deberían pasar a ser funcionarios permanentes y bien remunerados de las Cámaras.
- Con el fin de lograr una mayor calidad de información para los empresarios al momento en que toman decisiones sobre la escogencia de extensionistas, se

recomienda implementar un Sistema de Calificaciones público basado en encuestas de empresarios.

- Posteriormente a las evaluaciones de resultados y de impacto, será importante que Fábricas de Productividad considere la conveniencia de crear líneas de servicio más sofisticadas, como aquellas de extensionismo tecnológico (transferencia de tecnología, comercialización de tecnología, financiación de inversiones de capital) y que cree mecanismos para conectar a las empresas con herramientas de apoyo a la I+D y la innovación.
- Así mismo, la evaluación indica que la atención de tipos de empresas distintas a las que hoy en día contempla el programa (como pueden ser las microempresas, las empresas informales o las empresas de sectores con menores capacidades como el agropecuario) requieren de un servicio distinto y diferenciado, ajustado a sus necesidades.
- Hacia el futuro, la consistencia del programa dependerá de la manera en que se asignen recursos de financiación y se pueda lograr una estructura financiera sostenible. Existen casos de programas del Gobierno nacional con cofinanciación pública y privada –como por ejemplo el programa de becas de Colfuturo– que cuentan con un Documento CONPES de declaratoria de importancia estratégica y un Aval Fiscal del CONFIS. Se recomienda que el MinCIT gestione una estrategia similar para Fábricas de Productividad.
- En lo relacionado con las brechas de cantidad, no hay evidencia para afirmar que existe una deficiencia actual de extensionistas. No obstante, el número sí resultaría insuficiente para cumplir con la meta de 5.000 empresas al año que establece el plan de acción y seguimiento del CONPES 4023 de Política de Reactivación para 2025. De acuerdo con referentes internacionales como el MEP de Estados Unidos, el número actual de extensionistas hace factible incrementar la atención a empresas y el número de intervenciones en aquellas áreas donde estas necesitan mejorar su productividad.
- En línea con la necesidad de incrementar la atención a empresas y el número de intervenciones, se recomienda también introducir intervenciones (o módulos dentro de las intervenciones) que sean grupales. Como lo muestran Iacovone *et al.*, (2019), las intervenciones en las que un extensionista atendía simultáneamente a varias empresas con sesiones grupales también tuvieron un impacto positivo sobre los indicadores de productividad en experien-

cias anteriores de extensionismo.

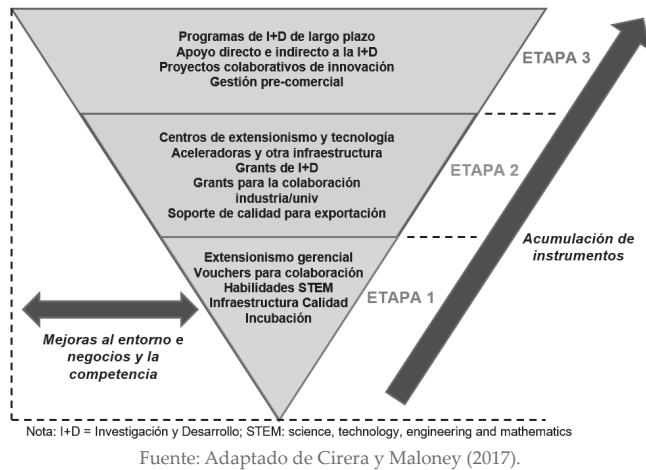
- Dado que la mayoría de los extensionistas habilitados cumplen con los requisitos estándar e incluso en muchos casos se acercan al referente de un perfil ideal para la prestación de servicios de extensión, es recomendable avanzar en el establecimiento de perfiles nacionales y homogéneos para todas las regiones, aunque diferenciados por cada línea de intervención.
- El foco del programa debe enfocarse en incrementar las capacidades de los extensionistas habilitados para prestar servicios. Mecanismos como los convenios celebrados entre Colombia Productiva y el SENA permiten que Fábricas de Productividad tenga un rol activo y no pasivo respecto al *pool* de conocimiento con el que cuenta, algo que es deseable.

IV. Reformas e iniciativas para la política pública de productividad

Las mejoras a Fábricas de Productividad no deben dejar de lado la importancia de que el Gobierno nacional lleve a cabo reformas complementarias que mejoren el entorno de crecimiento de las Pymes, aumenten la competencia y permitan una mayor adopción de tecnologías para el aumento de la productividad.

Para construir un sistema nacional de innovación efectivo, Cirera y Maloney (2017) identifican que la combinación de instrumentos de innovación –conocida como el *policy mix*– evoluciona dependiendo de la etapa en la que se encuentra cada país, y se acumula gradualmente en la medida en que las empresas incrementan sus capacidades, desde los instrumentos de menor sofisticación hasta aquellos de mayor complejidad (Gráfico 10). Durante las primeras etapas, los países tienen todavía un amplio espacio para mejorar el ambiente de negocios y la competencia, los cuales son críticos para incentivar los incrementos en productividad. En etapas superiores, el enfoque debe ser la acumulación de instrumentos sofisticados para la innovación y el crecimiento.

Gráfico 10.
Escalera de capacidades: la evolución del *policy mix* de la menor a la mayor sofisticación



Este marco conceptual puede tener una analogía con la forma tradicional en que la economía ha estudiado el crecimiento de la productividad: por una parte, la Productividad Total de los Factores (PTF) aumenta por la dinámica al interior de las empresas o los sectores y, por otra, aumenta por la dinámica entre empresas o sectores (Eslava *et al.*, 2017). Así, los instrumentos descritos en la Escalera de Capacidades le apuntan sobre todo a aumentar el crecimiento al interior de las empresas, con mayores capacidades para innovar, aumentar el valor de los productos y crecer. Por su lado, las mejoras en el entorno a los negocios y la competencia apuntan sobre todo a aumentar la eficiencia de los mercados y, por lo tanto, a incrementar la dinámica entre empresas, con una mayor concentración de la producción en las empresas más productivas.

En ese orden de ideas, una política pública de productividad debe contemplar agendas en ambas dimensiones.

Reformas para incrementar la eficiencia de los mercados: aumento de la PTF entre empresas

El Gobierno nacional debe emprender una agenda de política pública que se concentre en la modernización del mercado laboral, en la promoción de la competencia internacional y doméstica, y en la eficiencia regulatoria.

Cirera y Maloney (2017) resaltan la importancia de las reformas laborales que flexibilizan el mercado de trabajo. La razón de esto es que, ante un mercado de trabajo inflexible, los gerentes no pueden implementar las mejoras que resultan de una innovación tecnológica

dado que es muy costoso reacomodar su equipo de trabajadores. Por lo tanto, se recomienda que el Gobierno nacional adelante una reforma laboral que avance en modernizar el Código Sustantivo del Trabajo a las modalidades laborales contemporáneas, incluyendo aquellas como las plataformas digitales y colaborativas que tienen efectos medibles sobre la eficiencia y la productividad (Fernández y Benavides, 2020). Dicha reforma debe ser complementaria a la senda de formalización laboral y empresarial que el país ha recorrido en la última década, por ejemplo con la Ley 1607 de 2012 y el CONPES 3956 de Formalización Empresarial.

Así mismo, es fundamental incrementar la competencia internacional, para incentivar los efectos benéficos que tiene la presión competitiva sobre los incentivos a innovar (Arbeláez y Mejía, 2021). Esto pasa por revisar la estructura arancelaria y para-arancelaria con el objetivo de aumentar los flujos de comercio exterior y de reducir las barreras al comercio, las cuales han proliferado a través de regulaciones en las últimas tres décadas. En esa línea, la reciente Misión de Internacionalización ha propuesto una agenda ambiciosa de iniciativas y reformas que los próximos gobiernos deben adoptar.

Por otra parte, se debe incrementar la competencia y eficiencia de los mercados domésticos. Se recomienda que el Gobierno nacional adopte una política regulatoria que reduzca los costos normativos que impone la regulación sobre el emprendimiento. Esto puede incluir hacer obligatorias las evaluaciones costo-beneficio de las normas (antes de emitirlas usando el Análisis de Impacto Normativo y 5 años después de emitidas), el uso de herramientas de simplificación como las metas de reducción de costos por ministerio o las reglas *one-in-one-out*, y los mecanismos de consulta pública de normas *ex-ante* como el SICOP del DNP. Adicionalmente, se recomienda fortalecer el marco legal e institucional de la abogacía de la competencia, buscando dar mayor autonomía y capacidades a la Superintendencia de Industria y Comercio (CPC, 2020).

Reformas para incrementar las capacidades empresariales: aumento de la PTF al interior de las empresas

Como lo muestra el Gráfico 11 en la denominada Escalera de Capacidades, el *policy mix* comienza en la primera etapa con la construcción de habilidades gerenciales y organizacionales básicas a través del extensionismo ge-

rencial y con la construcción de factores fundamentales como las habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por su sigla en inglés) y la infraestructura para la innovación.

Bajo este marco, el extensionismo gerencial se constituye en una base fundacional en la ruta que deben seguir los países en la construcción de un sistema de innovación, pues permite dotar a las firmas de herramientas de producción que son centrales para la innovación incremental. Por esto, resulta positivo que el Programa de Fábricas de Productividad se haya posicionado como la principal estrategia en este ámbito en la administración actual.

A pesar de ello, cabe reiterar la importancia de una correcta complementariedad entre este programa y el resto de los instrumentos gubernamentales, y el compendio de necesidades de instrumentos y reformas que se deben dar de forma secuencial en cada etapa del desarrollo de un sistema de innovación se presentan en el Gráfico II.

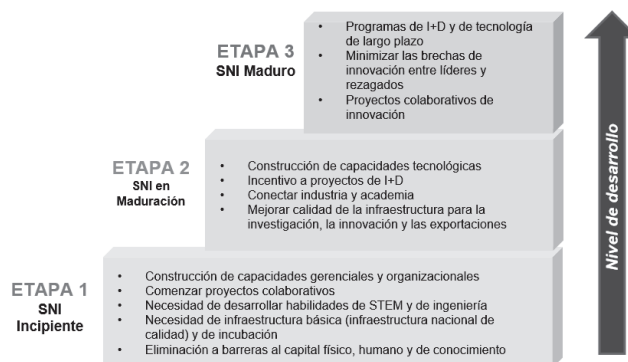
Primero, para consolidar un sistema de innovación incipiente, el Gobierno nacional debe avanzar en construir un sistema de formación para el trabajo que permita consolidar las habilidades STEM y de ingeniería en los ámbitos laborales, en paralelo a una agenda de cierre de brechas de capital humano en los sectores económicos que hoy en día ya cuentan con una identificación de demanda de ocupaciones. Para esto, se cuenta con una base promisoriosa en el Sistema Nacional de Cualificaciones promovido por los Ministerios de Educación y de Trabajo.

Segundo, una vez los países o las regiones superan esa primera etapa, la segunda etapa se enfoca en fortalecer las capacidades tecnológicas a través del extensionismo tecnológico y los centros de desarrollo tecnológico, el apoyo directo o indirecto a proyectos de I+D, al tiempo que se continúan fortaleciendo los factores y la infraestructura para la innovación. Por lo tanto, para comenzar a avanzar hacia un sistema de innovación en maduración, es fundamental que el Gobierno nacional incremente de manera decidida la inversión pública en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), enfocando a MinCiencias en cofinanciar proyectos de I+D y crear vínculos entre academia e industria alrededor de la construcción de capacidades tecnológicas. Así mismo, es imperativo hacer más efectivo el uso de los recursos del Fondo de CTeI del Sistema General de Regalías; por

ejemplo, estos podrían enfocarse en fondear la infraestructura pública y privada que requieren las regiones para promover la innovación y las exportaciones (como los laboratorios de ensayos y de calidad o las incubadoras de empresas).

La tercera etapa se enfoca en facilitar las capacidades de tecnología avanzada e invención, al tiempo que se apoya la creación de capacidades básicas de innovación en empresas rezagadas. Una vez Colombia llegue a ese nivel, el sistema de innovación tendrá la madurez necesaria para implementar de forma efectiva programas de I+D de largo plazo, en los que la inversión sea mayoritariamente privada.

Gráfico 11.
Proceso de desarrollo de un sistema de innovación y necesidades en cada etapa



Nota: I+D = Investigación y Desarrollo; STEM: science, technology, engineering and mathematics

Fuente: Adaptado de Cirera y Maloney (2017).

Referencias

- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, (2017). *Estrategia para una Nueva Industrialización II. Colombia, un País de Oportunidades*.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, (2015). *Estrategia para una Nueva Industrialización*.
- Andrews, Pritchett, and Woolcock (2017). *Building State Capability: Evidence, Analysis*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Arbeláez, M. & Mejía, L., (2021). *Barreras al aumento de la productividad y el crecimiento en Colombia*, en "Descifrar el Futuro". Fedesarrollo, Bogotá DC.
- Bloom, N., Sadun, R., & Van Reenen, J. (2016). *Management as a Technology*. National Bureau of Economic Research.
- Cirera, Xavier & Maloney, William F. (2017). *The Innovation Paradox: Developing-Country Capabilities and the Unrealized Promise of Technological Catch-Up*. World

- Bank, Washington DC.
- Colombia Productiva, (2020). “Bases del Programa Fábricas de Productividad”. Bogotá DC.
- Congressional Research Service. (2021). *The Hollings Manufacturing Extension Partnership Program*.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social, (2016). “Documento CONPES 3866: Política Nacional de Desarrollo Productivo”. Bogotá DC.
- Consejo Privado de Competitividad, (2015). *Lineamientos para la Identificación y el Cierre de Brechas de Capital Humano para las Apuestas Productivas Departamentales del País*.
- Consejo Privado de Competitividad. (2019). *Informe Nacional de Competitividad*.
- Consejo Privado de Competitividad. (2020). *Informe Nacional de Competitividad*.
- Cusolito, A. P., & Maloney, W. F. (2018). *Productivity Revisited: Shifting Paradigms in Analysis and Policy*. Washington, DC: World Bank.
- DANE. (2021b). *Principales indicadores de mercado laboral*.
- DANE. (2021a). *Cuentas nacionales*.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP), (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Capítulo III “Pacto por el Emprendimiento”*. Bogotá DC.
- DNP, (2020). *Mapeo de Instrumentos de ARCO*. Bogotá DC.
- DNP (2021). *CONPES 4023. Política para la reactivación, la repotenciación y el crecimiento sostenible e incluyente: nuevo compromiso por el futuro de Colombia*. DNP.
- Eslava, Marcela; García, Gustavo; Hurtado, Bryan & Pinzón, Álvaro, (2017). *Baja productividad en Colombia: ¿Un asunto de empresas o de mercado?*. En “Productividad: la clave para el crecimiento en Colombia”, Consejo Privado de Competitividad, Bogotá DC.
- Fernández, C. & Benavides, J., (2020). *Las plataformas digitales, la productividad y el empleo en Colombia*. Bogotá: Fedesarrollo.
- Fundación Corona, (2020). *Informe Nacional de Empleo Inclusivo – INEI 2018-2019*
- Hausmann, Ricardo, Dani Rodrik, y Andrés Velasco, (2005), “Growth Diagnostics”. John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- Iacovone, Leonardo & Maloney, William F. & McKenzie, David J., (2019). “Improving Management with Individual and Group-Based Consulting : Results from a Randomized Experiment in Colombia, Policy Research Working Paper Series 8854. The World Bank, Washington DC.
- ManpowerGroup, (2019). *Talent Shortage Survey*
- Ministerio de Educación Nacional, (2012). <https://ole.mineducacion.gov.co/portal/Estudios-y-documentos/Glosario/>
- PNUD, (2018). *Identificación y Cierre de Brechas de Capital Humano para varios Clústers de Bogotá – Región*
- The Conference Board. (2020). *Total Economy Database*.
- Youtie, Jan, (2017). “Colombian Manufacturing Survey”. *Consejo Privado de Competitividad*, Bogotá DC.