



Efectividad del esquema de extensionistas tecnológicos: Estudio base para el Pilar 2 del programa Fábricas de Productividad

Entregable 3:

Resultados y Recomendaciones del Estudio

Elaborado por:

Rafael Puyana, Daniel Payares e Indira Porto¹

¹ Equipo de trabajo de Fedesarrollo establecido para el proyecto. El entregable cuenta con los insumos producto de la asesoría de Luis Fernando Mejía, asesor del proyecto.

Tabla de Contenido

1. Introducción y antecedentes	3
2. Metodología del estudio	8
3. Evaluación del esquema institucional.....	11
3.1. Descripción y caracterización del esquema de intervención	11
3.2. Evaluación institucional del programa.....	17
3.2.1. Racionalidad y diseño	17
3.2.2. Eficacia de la implementación	31
3.2.3. Coherencia.....	34
3.2.4. Consistencia y predictibilidad	35
3.3. Análisis comparativo internacional.....	36
3.4. Conclusiones y recomendaciones de fortalecimiento institucional	40
4. Efectividad de los Extensionistas en el Ciclo 1	45
4.1. Estadísticas descriptivas	46
4.2. Contexto macroeconómico en el que sucedió la intervención.....	51
4.3. Definición de los indicadores	51
4.4. Resultados de la intervención.....	53
4.4 Conclusiones y recomendaciones de política	69
5. Análisis de pertinencia y suficiencia de extensionistas	73
5.1. Análisis de brechas de cantidad	74
5.2. Análisis de brechas de calidad para personas naturales	84
5.3. Conclusiones y recomendaciones de política	98
6. Percepción de empresarios sobre desempeño de extensionistas	101
7. Recomendaciones para robustecer el Pilar 2 y fortalecer el programa de Fábricas de Productividad	105
Referencias.....	111

1. 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 Desarrollo², las políticas del Gobierno nacional³, y diferentes estudios incluidos los de Fedesarrollo⁴, 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).

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. Como lo muestra la Gráfica 1.1 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 gerencial (el cual cierra las asimetrías de información que enfrentan las empresas y apoya el aprendizaje) 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 (laboratorios, incubadoras, etc). En esta primera etapa, los países también tienen un amplio espacio para mejorar el ambiente de negocios y la competencia, los cuales son críticos para incentivar los incrementos en productividad.

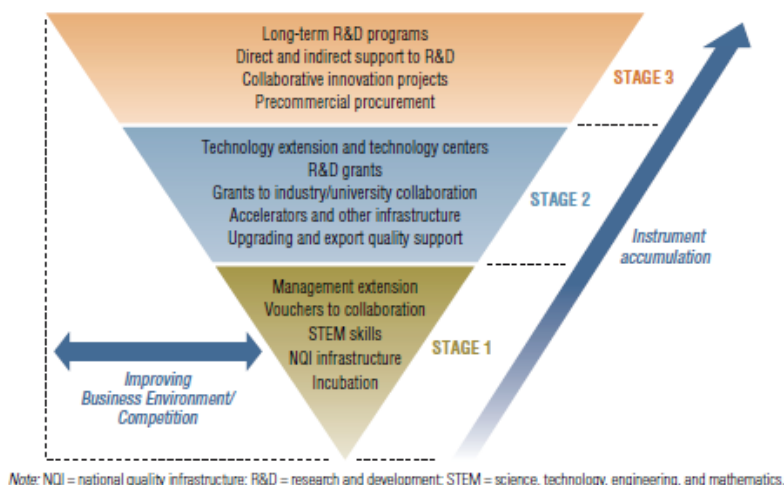
Una vez los países o las regiones superan esa primera etapa, la segunda etapa se enfoca en fortalecer las capacidades tecnológicas a través del extensionismo tecnológico y los centros de desarrollo tecnológico, el apoyo directo o indirecto a proyectos de I+D, al tiempo que se continúan fortaleciendo los factores y la infraestructura para la innovación. 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 (Ídem).

² 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”.

³ Ver Documento CONPES 3866 “Política Nacional de Desarrollo Productivo” y Documento CONPES 4023 “Política para la Reactivación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente”.

⁴ Ver Arbeláez y Mejía (próximamente) y CPC (2017).

Gráfica 1.1. Escalera de capacidades: la evolución del *policy mix* de la menor a la mayor sofisticación



Fuente: Tomado de Cirera y Maloney (2017)

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, sofisticación y productividad efectivo. Al ser un instrumento que le apunta a cerrar brechas de información, crear capacidades al interior de las empresas y conectar con una oferta consolidada de conocimiento sobre productividad empresarial, el extensionismo gerencial permite dotar a las firmas de herramientas de producción que son centrales para la innovación incremental (Ídem). Por supuesto, el Gobierno nacional debe complementar esa oferta con una agenda de instrumentos, formación de habilidades, infraestructura complementaria y reformas al ambiente de negocios para promover la competencia.

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 (Gráfica 1.2).

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 dos años previos al estudio (Youtie, 2017, y DNP, 2019).

Gráfica 1.2. 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 (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 ocho y diez puntos porcentuales en su evaluación de prácticas gerenciales, aumentaron su nómina entre seis y siete empleos e incrementaron sus ventas entre ocho y nueve por ciento 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.

Con base en ese diseño, Fábricas de Productividad está estructurado en tres pilares. El Pilar 1 se concentra en conectar a las empresas con un gestor local hospedado en la Cámara de Comercio de esa ciudad, quien realiza un diagnóstico de productividad 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 rentabilidad⁵.

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.

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.

⁵ Para el primer Ciclo de Fábricas de Productividad el empresario podía recibir hasta 80 horas de intervención. No obstante, esta duración fue reducida en el segundo Ciclo a 60 horas con el fin de lograr resultados concretos y de corto plazo que le permitan a la empresa adaptarse para superar el impacto económico del COVID-19.

En este contexto, el Pilar 2 tiene una relevancia central, dado que la disponibilidad de una red de extensionistas suficientemente amplia, con estándares y capacidades pertinentes, son un elemento crítico para el escalamiento del programa a un mayor número de empresas y regiones. Por esto, este estudio busca evaluar el desempeño de los extensionistas que prestaron sus servicios en la primera versión del programa, y usar esta evaluación como base para robustecer el Pilar 2.

En términos generales, la aplicación de la metodología de evaluación 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 capacidad de alcance a empresas alto 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. Así mismo, las cifras dan evidencia de que el Pilar 2 cuenta con una base sólida de extensionistas con capacidad suficiente de cobertura dadas las necesidades actuales de las empresas participantes. En esa línea, el estudio recomienda una serie de acciones para comenzar un proceso de fortalecimiento e incremento de calidad en los servicios de los extensionistas, de forma que puedan atender las necesidades futuras previsibles de este grupo de empresas.

El presente estudio se divide en cinco secciones, además de esta introducción. La segunda sección realiza una descripción de la metodología implementada y de los análisis seguidos a lo largo de la elaboración del estudio. La tercera sección presenta los resultados de la evaluación institucional del esquema de Fábricas de Productividad en el que operan los extensionistas. 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. La sexta sección analiza la percepción de los empresarios sobre el desempeño de los extensionistas. Por último, la séptima sección presenta las conclusiones y recomendaciones finales.

2. Metodología del estudio

El objetivo general de este 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, como base para consolidar el Pilar 2 del programa.

Para ello, el estudio comienza por caracterizar el esquema institucional para la prestación de servicios de extensionistas en el Pilar 1, mediante un análisis comparativo de las reglas de juego bajo las que operan los extensionistas. Luego, se analiza la efectividad de los servicios que dieron los extensionistas a las empresas participantes en el Pilar 1 a la luz de los diagnósticos de las necesidades empresariales, incluyendo un análisis general de los resultados que tuvieron sus intervenciones en los indicadores de seguimiento seleccionados. A continuación, se analiza la pertinencia y suficiencia de los extensionistas que conforman la base para el Pilar 2 del programa, en términos de sus perfiles académicos y técnicos y de su experiencia profesional, así como identificar brechas en sus capacidades frente a las necesidades identificadas en las empresas y frente a un perfil “modelo” de extensionista. Más adelante, se realiza una encuesta piloto para obtener la percepción objetiva de 100 empresas participantes sobre el desempeño de los extensionistas y las intervenciones realizadas, y se discute la manera en que esta encuesta puede implementarse para lograr un mayor flujo de información sobre la calidad de los servicios de los extensionistas. Por último, se sintetizan las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que tiene el esquema de extensionistas con el fin de consolidar el Pilar 2 de Fábricas de Productividad, mejorar los resultados generales del programa, y facilitar su escalamiento a un mayor número de empresas y regiones.

El programa opera por Ciclos, definidos como un período de tiempo en el que se abren cupos para un número determinado de empresas que pueden acceder al proceso de diagnóstico y asistencia técnica. Entre un Ciclo y otro, Colombia Productiva y las Cámaras de Comercio pueden refinar las reglas del programa y el número de cupos. El presente estudio se concentra en el Ciclo 1 (en el que se observaron 1035 intervenciones⁶ con corte al 30 noviembre de 2020) para el análisis cuantitativo de la sección 4, y en los Ciclos 1 y 2 para los análisis cualitativos del resto de la metodología.

A continuación, se expone en mayor detalle la metodología que desarrolla estos objetivos, con una explicación de cada uno de los componentes implementados en el estudio.

Caracterización del esquema institucional del Pilar 1 del programa Fábricas de Productividad

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).

⁶ Las 1035 intervenciones sucedieron en 1025 empresas, dado que 10 empresas recibieron intervenciones en dos líneas de servicio.

Así mismo, se utilizan los resultados de una encuesta semi-estructurada efectuada a 29 actores participantes del programa a nivel nacional, cuyo propósito es revelar información sobre la articulación de estos actores en el funcionamiento del esquema. En complemento, se realiza un análisis comparativo de las reglas de juego bajo las que operan los extensionistas en relación con los casos de Estados Unidos, Japón, Chile y Marruecos.

Una vez realizada la caracterización, se analizan los beneficios y retos que tiene el esquema institucional actual, se identifican las principales barreras que encuentran los extensionistas para prestar sus servicios y para aumentar la productividad de las empresas que atienden, y se dan recomendaciones de mejora institucional al programa de Fábricas de Productividad.

Análisis de la efectividad de los extensionistas y sus intervenciones en las empresas

En segundo lugar, la efectividad del servicio de extensionismo depende de que las intervenciones realizadas por los extensionistas sean adecuadas para las falencias de capacidades en empresas participantes. Por eso, luego de realizar la caracterización y análisis comparativo del esquema institucional del programa, se analiza la efectividad de los servicios que dieron los extensionistas a las empresas participantes en la primera versión del programa (denominada Ciclo 1), incluyendo un análisis general de los resultados que tuvieron sus intervenciones en los indicadores de seguimiento seleccionados.

En este componente se utilizan técnicas para analizar las correlaciones entre el desempeño de los indicadores de seguimiento y las distintas características de las empresas y de los extensionistas, con el fin de identificar las áreas del programa que están relacionadas con un mayor desempeño en las intervenciones.

Con estos análisis, se busca establecer qué tan efectivos fueron los procedimientos técnicos y las intervenciones sobre los indicadores de seguimiento seleccionados y dar recomendaciones sobre acciones de mejora que permitan incrementar el desempeño de los extensionistas y de las empresas a las que prestan sus servicios.

Análisis de pertinencia y suficiencia de los extensionistas e identificación de brechas respecto a las necesidades empresariales

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.

Es así como el estudio implementa una metodología de cierre de brechas de capital humano en la que se estudian las brechas de *cantidad* y las brechas de *calidad* que tiene la red actual de extensionistas, utilizando información sobre sus perfiles académicos, técnicos y su experiencia profesional para aproximarse a la *oferta* de conocimiento, y contrastarla frente a las necesidades

identificadas en las empresas, que son la aproximación a la *demanda* de conocimiento. Por último, se comparan los perfiles de los extensionistas que actualmente componen la red frente a un perfil “modelo” que resulta de la revisión de casos en países de referencia.

En complemento, se realiza un análisis de identificación y cuantificación de brechas para los gestores locales y un análisis de sus niveles de formación y experiencia, dada la importancia que estos tienen en la identificación de problemáticas para las empresas y para el éxito de la labor realizada posteriormente por los extensionistas.

Percepción de las empresas sobre el rol de los extensionistas y las intervenciones realizadas

Uno de los factores críticos para el funcionamiento efectivo de un esquema de servicios de extensionismo es el correcto flujo de información sobre el desempeño de los expertos en productividad. A través de la disponibilidad de datos sobre la calidad de intervenciones pasadas, los empresarios pueden tomar mejores decisiones sobre qué perfiles o intervenciones contratar, y se puede incrementar la competencia en el mercado de oferentes de servicios empresariales (resaltando los extensionistas que tienen mejores resultados, y relegando aquellos que no muestran efectividad).

Por ello, en cuarto lugar, se analiza el grado de satisfacción de las empresas participantes con el rol de los extensionistas, los gestores y las intervenciones realizadas, así como oportunidades de mejora para lograr un mayor flujo de información sobre la calidad de los servicios de los extensionistas. Con el fin de capturar de manera objetiva la opinión de empresarios participantes sobre el resultado del programa, se realizó una encuesta ágil a una muestra de 100 gerentes de empresas participantes.

Con base en el análisis de las encuestas, se proponen mejoras en el flujo de información sobre la calidad de los servicios de los extensionistas. Así mismo, la encuesta puede servir como ejemplo para constituir un repositorio o un sistema público de calificaciones sobre la calidad de los extensionistas participantes en la red, lo cual constituye un activo público importante para mejorar los resultados del programa.

Recomendaciones de política pública para robustecer el Pilar 2 de Fábricas de Productividad, potenciar el programa y facilitar su escalamiento

Con base en estos elementos, el estudio concluye con las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que tiene el esquema de extensionistas con el fin de consolidar el Pilar 2 de 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.

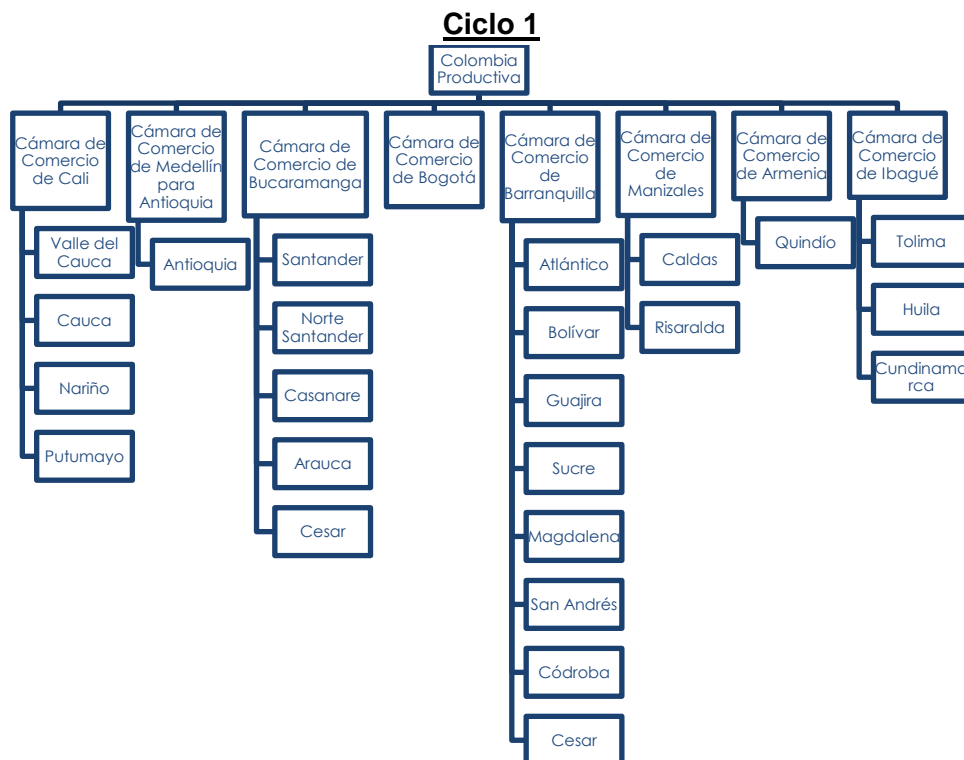
3. Evaluación del esquema institucional

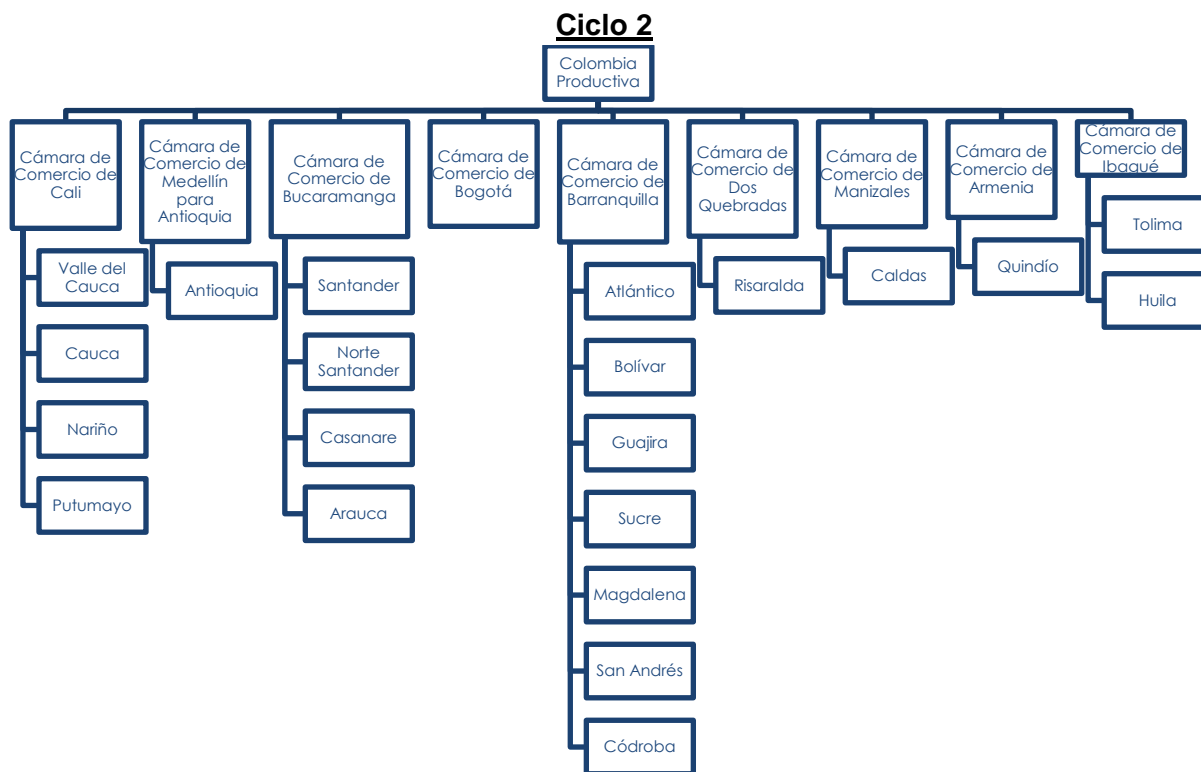
La evaluación del esquema institucional de Fábricas de Productividad se realiza en tres partes. Primero, se hace una descripción de los elementos principales de la operación del programa y una caracterización del esquema de intervención estudiado para determinar las reglas de juego en las que opera el programa. Segundo, se realiza una evaluación institucional del diseño, efectividad, coherencia y consistencia del programa utilizando como fuente primaria una encuesta semi-estructurada realizada a participantes del programa y a hacedores de política del MinCIT. Por último, se lleva a cabo un análisis comparativo internacional frente a los casos de EE.UU., Japón, Chile y Marruecos, los cuales son referentes importantes para la experiencia de Fábricas de Productividad.

3.1. Descripción y caracterización del esquema de intervención

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 mayor 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.

Gráfica 3.1. Estructura institucional de Fábricas de Productividad





Fuente: Colombia Productiva (2020).

En su estructura institucional, Fábricas de Productividad es liderado a nivel nacional por Colombia Productiva⁷, una entidad del sector Comercio, Industria y Turismo. Para su operación, Colombia Productiva ha establecido convenios de cooperación con una serie de Cámaras de Comercio coordinadoras, cada una de las cuales tiene a su cargo la ejecución del programa en sus jurisdicciones. Actualmente, cada Cámara de Comercio coordinadora coopera con Cámaras Aliadas de municipios y regiones aledañas. En la Gráfica 3.1 se ilustra la estructura que tuvo el programa en los Ciclos 1 y 2.

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 (ver Gráfica 3.2).

Gráfica 3.2. Pilares del programa Fábricas de Productividad



Fuente: Colombia Productiva.

⁷ Colombia Productiva es un patrimonio autónomo del MinCIT.

Pilar 1: Empresas más productivas

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. Para el Ciclo 1, los requerimientos eran los siguientes: 1) ser al menos una empresa pequeña de acuerdo con los dos rangos de la Tabla 3.1 (las microempresas estaban excluidas); 2) ser de los sectores de manufacturas, agroindustria (sin incluir producción primaria agrícola) y servicios⁸; 3) tener al menos dos años de constituida; 4) ser formal con registro mercantil actualizado. Para el Ciclo 2 los requisitos de tamaño de empresa se actualizaron de manera que se clasifican de acuerdo con tres rangos que también se reflejan en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Condiciones de tamaño empresarial para habilitación en el programa

Ciclo 1

CLASIFICACIÓN EMPRESA	ACTIVOS TOTALES	NÚMERO DE EMPLEADOS
Rango 1	Activos totales mayores a 500 smmlv y hasta 5.000 smmlv	Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores
Rango 2	Activos totales mayores a 5.000 smmlv	Planta de personal mayor a cincuenta y uno (51) trabajadores

Ciclo 2

CLASIFICACIÓN EMPRESA	ACTIVOS TOTALES	NÚMERO DE EMPLEADOS
Rango 1	Activos totales mayores a 500 smmlv y hasta 5.000 smmlv	Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores
Rango 2	Activos totales mayores a 5.000 smmlv y hasta 30.000 smmlv	Planta de personal entre cincuenta y un (51) y doscientos (200) trabajadores
Rango 3	Activos totales mayores a 30.000 smmlv	Planta de personal mayor a doscientos (200) trabajadores

Nota: Corresponden a las condiciones del Ciclo 2.

Fuente: Tomado de Colombia Productiva (2020).

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 productividad⁹ 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

⁸ La definición utilizada por Colombia Productiva para los sectores es amplia, y en términos generales incluye empresas de las Secciones C, F, G, H, I, J, K, L, M, N, R y S del código CIIU Rev. 4.

⁹ 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.

productividad y rentabilidad. El proceso que surten las empresas participantes en el Pilar 1 se resume en la Gráfica 3.3.

Es importante resaltar que durante el Ciclo 1 la modalidad de intervención tuvo una modificación estructural, en el momento en que el Gobierno nacional declaró la emergencia sanitaria por la pandemia del COVID-19. Previamente a la emergencia, el programa otorgaba asistencia técnica presencial hasta por 80 horas; con la llegada de la pandemia, en marzo de 2020 Colombia Productiva habilitó que la asistencia de los consultores se diera de manera virtual o mixta (virtual y presencial) e implementó estrategias que permitieran el cierre adecuado de las intervenciones que se encontraban en ejecución. Más adelante, para el Ciclo 2 del programa, Colombia Productiva redujo el monto a un máximo de 60 horas y replanteó los enfoques de las líneas de servicio para que la asistencia de los consultores se concentrara en procesos que permitieran la reactivación y la adaptación de las empresas atendidas.

Gráfica 3.3. Proceso del Pilar 1 de Fábricas de Productividad



Fuente: Colombia Productiva.

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. En el Ciclo 1, las intervenciones como las que ofrece Fábricas de Productividad tenían precios en el mercado que oscilan entre los \$15 y los \$30 millones por 80 horas de asistencia técnica, y el Programa estableció un tope de \$14'400.000 para las consultorías que cofinanciaba; en el Ciclo 2, fue ajustado el tope a \$11'448.000 por 60 horas de asistencia técnica. 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. Los montos de contrapartida de las empresas están diferenciados de acuerdo con su clasificación por rangos, bajo los topes reflejados en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Contrapartidas de referencia para las empresas participantes
Ciclo 1

Clasificación Empresa	Aporte en %	Aporte en \$
Rango 1	15%	\$2.160.000
Rango 2	20%	\$2.880.000

Ciclo 2

Clasificación Empresa	Aporte en %	Aporte en \$
Rango 1	15%	\$1.717.200
Rango 2	20%	\$2.289.600
Rango 3	25%	\$2.862.000

Fuente: Tomado de Colombia Productiva (2020).

Las intervenciones en las empresas están enmarcadas en nueve líneas de servicio definidas por Colombia Productiva, y sobre las cuales se realiza el diagnóstico a cada empresa participante. En cada Ciclo las empresas podían escoger una de estas líneas en las cuales trabajar¹⁰ (Tabla 3.3).

Tabla 3.3. Líneas de servicio de Fábricas de Productividad

LÍNEA DE SERVICIO	BENEFICIO PARA LA EMPRESA
Productividad operacional	Mejorar los procesos de producción de un producto o servicio. Esto significa reducir tiempos y costos.
Eficiencia energética	Optimizar el consumo de energía en la producción que impacta en el precio final de los productos
Gestión comercial	Incremento en las ventas basadas en estrategias comerciales.
Gestión de Calidad	Cumplir las mínimas normas de calidad que necesitan las empresas de acuerdo con su actividad.
Productividad laboral	Gestionar el talento humano para evitar la alta rotación de personal y fortalecer sus capacidades.
Desarrollo y sofisticación de producto	Sofisticar y desarrollar mejores productos.
Transformación digital	Aumentar el uso de herramientas tecnológicas para mejorar los procesos y aportar al aumento de la productividad y competitividad.
Sostenibilidad	Incorporar prácticas sostenibles en sus procesos productivos.
Logística	Llevar al cliente el producto o servicio a tiempo, sin sobrecostos y con la calidad requerida, y disminuir los costos de transporte asociados a los insumos.

Fuente: Tomado de Colombia Productiva (2020).

Pilar 2: Más expertos en productividad

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,

¹⁰ Las empresas podían escoger una o dos líneas de servicio, con la condición de que – en conjunto – la consultoría no excediera el máximo de horas definida por Ciclo (80 horas para Ciclo 1 y 60 horas para Ciclo 2). Sin embargo, y como se explicó arriba, del conjunto de empresas estudiadas sólo 10 decidieron escoger dos líneas de intervención.

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. Dada la importancia del rol del Gestor Local, Colombia Productiva definió un perfil laboral mínimo que todo Gestor Local debe cumplir, con título profesional en ingenierías, ciencias económicas, administrativas o afines, y experiencia mínima de cinco años en herramientas específicas (ver Colombia Productiva, 2020). La selección del Gestor Local es realizada directamente por la Cámara de Comercio a la cual se vinculará, siguiendo el perfil establecido por Colombia Productiva.

Para el caso de los extensionistas, el programa permite que sean consultores con personería natural o jurídica, con experiencia certificada en asistencia técnica y acompañamiento a empresas en una o varias de las líneas de servicio del programa. Sin embargo, para el caso de los extensionistas, Colombia Productiva no definió un perfil mínimo y homogéneo; cada Cámara de Comercio coordinadora establece el perfil mínimo para su jurisdicción de acuerdo con el contexto regional, las necesidades identificadas por la Cámara en sus empresas, y la disponibilidad de talento local.

El proceso de habilitación de extensionistas comienza con una fase abierta en la cual cualquier consultor puede registrarse en la plataforma web del programa, y este remite la documentación que certifica su información a la Cámara de Comercio coordinadora en la cual quiere prestar sus servicios. Es la Cámara coordinadora quien verifica la validez e idoneidad de los soportes y certificaciones presentadas. Una vez verificado y habilitado por la Cámara, Colombia Productiva incluye al consultor en la Base Nacional de Extensionistas para ofrecer sus servicios en la(s) línea(s) de servicio que haya certificado.

Para centralizar la disponibilidad de consultores, el programa creó una Base Nacional de Extensionistas (BNE), que consiste en un registro unificado de todos los expertos que han sido habilitados para prestar servicios al programa. Actualmente, la BNE incluye 683 extensionistas habilitados, tanto personas naturales como jurídicas.

Como parte de sus esfuerzos actuales, Colombia Productiva realiza programas virtuales cortos de formación de gestores locales y extensionistas en temáticas de las líneas de servicio.

Pilar 3: Conectar con servicios complementarios

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.

Desde el arranque del Programa Fábricas de Productividad en 2018, Colombia Productiva ha priorizado la implementación y operación de los Pilares 1 y 2, con base en la idea de que el

arranque del Pilar 3 requiere de los primeros resultados de esos primeros pilares para identificar las necesidades de las empresas y el tipo de servicio con el cual se les debe conectar. Esto implica que, actualmente, este pilar es incipiente, se aplica de manera informal por algunos de los gestores locales y no tiene aún un mecanismo formal de implementación, pues no existen procesos establecidos en las reglas del programa o en las indicaciones de los actores participantes que direccionen a las empresas atendidas a otros programas o servicios gubernamentales.

3.2. 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
4. Consistencia y predictibilidad de la política en el tiempo

Esta sección analiza cada una de estas dimensiones con base en los resultados de una encuesta semi-estructurada realizada a 29 actores del programa: seis coordinadores y directores de Cámaras de Comercio coordinadoras, cuatro gestores locales, cuatro extensionistas (gerentes de firmas consultoras) y 15 funcionarios de Colombia Productiva. A éstos últimos se hizo énfasis en ser críticos con el Programa y ofrecer de manera abierta todas las oportunidades de mejora para obtener insumos valiosos para esta evaluación; por esta razón su calificación en algunos aspectos es inferior a la de los demás actores, teniendo en cuenta la retroalimentación permanente que tienen a través de los equipos técnicos de las cámaras de comercio, los extensionistas y empresarios beneficiarios. Por último, se realizó una entrevista a hacedores de política de alto nivel del MinCIT, con el fin de obtener su visión desde el líder de la política pública sobre la implementación del Programa.

3.2.1. 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 que debe resolverse, seguida de un diseño que sea implementado con herramientas de aprendizaje y retroalimentación, de forma que la solución pueda afinarse en el tiempo y así incrementar su efectividad. Esta *racionalidad y diseño* del programa es la piedra angular de la estrategia y permite ganar apoyo y soportar la escalabilidad de la iniciativa.

Identificación de las causas

En ese orden de ideas, el problema central que busca atender Fábricas de Productividad es la debilidad en las capacidades de las empresas para realizar mejoras e innovaciones que incrementen la productividad. Esta hipótesis está bien soportada tanto en la literatura clásica como en la literatura sobre los sistemas nacionales de innovación, las cuales indican que las bajas capacidades previenen que las firmas identifiquen oportunidades productivas, evalúen su factibilidad, manejen el riesgo asociado a ellas y asignen los recursos financieros y humanos necesarios para aprovecharlas (Cirera y Maloney, 2017).

Una vez identificado el problema central, deben buscarse las causas que explican esa debilidad en las capacidades gerenciales. Nuevamente, la literatura indica que los retrasos en las habilidades de las empresas reflejan al menos tres tipos de fallas de 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; en otras palabras, las asimetrías de información implican que los gerentes “no saben lo que no saben”. Así mismo, como lo muestran Bloom y Van Reen (2007), DNP (2017) y Arbeláez y Mejía (próximamente), los gerentes en países en desarrollo como Colombia tienen una mayor sobreestimación de sus habilidades que los de países avanzados.

En respuesta a este primer tipo de falla, se ha observado un creciente esfuerzo por desarrollar programas gubernamentales de promoción de servicios de asistencia para Pymes (Ezell y Atkinson, 2011). Estos programas se basan en el esquema de extensionismo gerencial, que típicamente consta de un equipo de consultores que diagnostica las habilidades del equipo directivo y las prácticas gerenciales de una empresa frente a un *benchmark* estandarizado, diseña un plan de trabajo en conjunto con el equipo directivo para ser implementado en un período de entre 12 a 18 meses, y acompaña al equipo directivo en la implementación de dicho plan.

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. Las Pymes pueden no tener la escala para solicitar servicios de asistencia técnica con la masa crítica necesaria, lo cual previene el surgimiento de una oferta consolidada de proveedores de asistencia técnica en productividad.

Este segundo tipo de falla interactúa con la primera (y por eso se conoce como una falla sistémica). Como resultado, las firmas de bajas capacidades no invierten por sí solas en la contratación de servicios de consultoría en productividad, a pesar de los rendimientos positivos que tienen dichas inversiones. De nuevo, el hecho de que los gerentes desconocen las brechas que enfrentan lleva a que no prevean los rendimientos asociados a demandar servicios empresariales y, por lo tanto, a que los proveedores de dichos servicios no perciban una demanda latente que los incentive a consolidar una oferta de consultoría.

En respuesta a esta falla sistémica, la literatura indica que en todas las economías avanzadas el Estado ha tenido un rol en la creación de un mercado por este tipo de servicios (Cirera y Maloney, 2017). Las agencias gubernamentales promueven en distintas modalidades la prestación de servicios a las empresas para incentivar la coordinación entre oferta y demanda, y algunos países crean sistemas de información sobre la calidad de los servicios empresariales para resolver las asimetrías de información presentes¹¹.

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.

Los esquemas de extensionismo gerencial también pueden atender parcialmente este tipo de falla. Durante el proceso de asistencia técnica, los extensionistas y el equipo directivo generan aprendizajes sobre la empresa que los guía sobre los siguientes pasos que esta debe dar para incrementar su productividad; por ejemplo, la asistencia puede indicar la relevancia de involucrarse con programas más sofisticados que apoyen procesos de innovación o proyectos de I+D. Estos aprendizajes, sumados a la evidencia registrada en los indicadores financieros y operativos de la empresa, pueden ser una base para dotar al sistema financiero de información que permita reducir la incertidumbre y lograr una mejor evaluación del riesgo, abriendo la puerta a un mayor flujo de capital para financiar proyectos posteriores.

El análisis del presente 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. En ese sentido, el hecho de cofinanciar parcialmente los servicios de los extensionistas, sumado a un esquema de interacción entre el gestor local que realiza el diagnóstico y un extensionista que diseña un plan de trabajo y acompaña a la empresa en su implementación, resulta en una solución que apunta directamente al problema de falta de información de los empresarios sobre sus capacidades y de subinversión en proyectos de incremento de productividad.

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; ello permite consolidar y dar visibilidad a la oferta de servicios de consultoría en productividad. 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

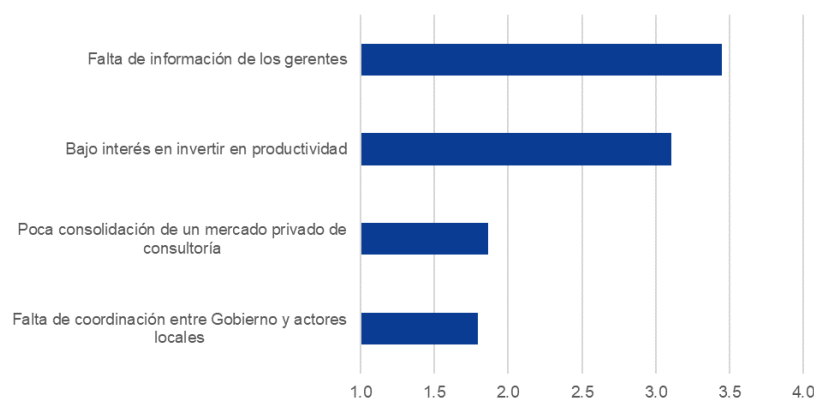
¹¹ La sección 3.3 hace una revisión de los casos de EE.UU., Japón, Chile y Marruecos en comparación al colombiano.

hasta el 85 %¹² de la remuneración del extensionista¹³. Ello crea capacidades en los empresarios para demandar servicios de consultoría e incentiva una dinámica de mercado. En consecuencia, se deduce que Fábricas de Productividad está diseñado también para resolver las fallas de coordinación que en parte han evitado la consolidación de un mercado privado de consultoría.

En línea con lo anterior, la encuesta realizada a actores del programa refleja la percepción de los participantes de que Fábricas le apunta a resolver – principalmente – asimetrías de información y en segunda medida fallas de coordinación. Como lo muestra la Gráfica 3.4, los encuestados manifiestan que el principal problema que apunta resolver es la falta de información de los gerentes sobre prácticas y tecnologías que aumentan la productividad, seguida de cerca por el bajo interés en invertir en productividad. Los encuestados ubican en tercer lugar el problema de la falta de consolidación de un mercado privado de servicios de consultoría, y en último lugar la coordinación entre actores del nivel nacional y local para organizar sus programas.

Por su parte, el Pilar 3 tiene como objetivo conectar a las empresas con servicios complementarios, incluyendo la financiación de inversiones para continuar el proceso de actualización tecnológica u otras oportunidades empresariales identificadas en la asesoría del extensionista, lo cual permitiría en principio corregir parcialmente el tercer tipo de fallas descrito arriba. Como se mencionó antes, este Pilar aún no ha sido implementado por Colombia Productiva dado su enfoque inicial en los Pilares 1 y 2, por lo que el Pilar 3 tiene la oportunidad de establecer mecanismos explícitos a ser implementados por los extensionistas o gestores locales (como se discutirá más adelante).

Gráfica 3.4. Importancia de los problemas que Fábricas de Productividad busca resolver (Escala de 1 a 4, donde 4 refleja que todos los participantes la escogieron como la de mayor importancia)



Fuente: Cálculos propios.

¹² Hasta 85 % para empresas pequeñas, hasta 80 % para medianas y hasta 75 % para grandes.

¹³ En el Ciclo 1 del programa los recursos de cofinanciación de las intervenciones provenían de Colombia Productiva y de las Cámara 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.

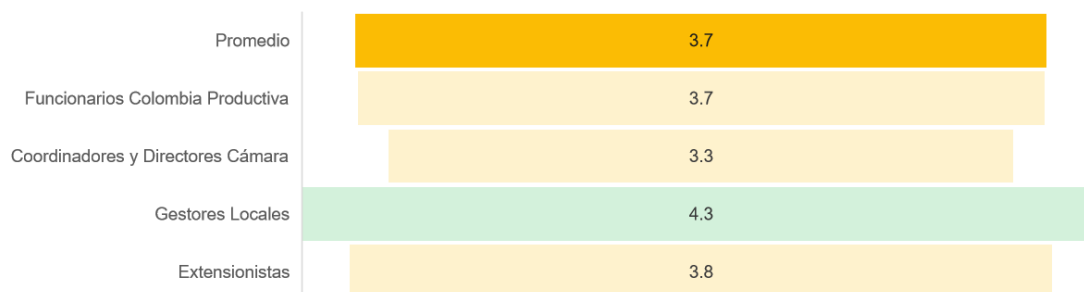
Metas e indicadores

Con respecto a los indicadores de medición de resultado y las metas, el programa ha definido desde el comienzo un conjunto de indicadores estandarizados que todos los gestores locales y extensionistas deben utilizar, y que hacen parte central de la implementación. Cada línea de servicio cuenta con dos indicadores diseñados por el equipo de Líderes Técnicos de Colombia Productiva, en consulta con los actores del programa, consultores y expertos en productividad. 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 %¹⁴.

El esquema de remuneración del extensionista está diseñado alrededor del cumplimiento de estas metas, y depende en parte de su logro. Cuando el extensionista es escogido por el empresario y define un plan de trabajo, recibe el 50 % de sus honorarios¹⁵. Al finalizar la intervención y medir los resultados, el desembolso del 50 % restante 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.

La encuesta a actores muestra que los participantes del programa valoran en un rango medio el diseño de las metas e indicadores, con una valoración promedio de 3,7 sobre 5 (Gráfica 3.5). Los gestores locales tienen la mayor valoración de las metas e indicadores con un promedio de 4,3, pues en su opinión crea un mecanismo estandarizado y homogéneo que permite monitorear a las empresas de forma organizada. Los funcionarios de Colombia Productiva tienen una valoración media al indicar que existen puntos por mejorar en el uso y registro de los indicadores. Mientras tanto, los coordinadores y directores de Cámaras de Comercio tienen la menor valoración con un puntaje de 3,3, y su principal crítica en este punto es que los indicadores obligatorios no se adaptan a la realidad operacional de muchas empresas participantes, en particular en sectores no manufactureros como BPO o turismo.

**Gráfica 3.5. Valoración de las metas e indicadores
(Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)**



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

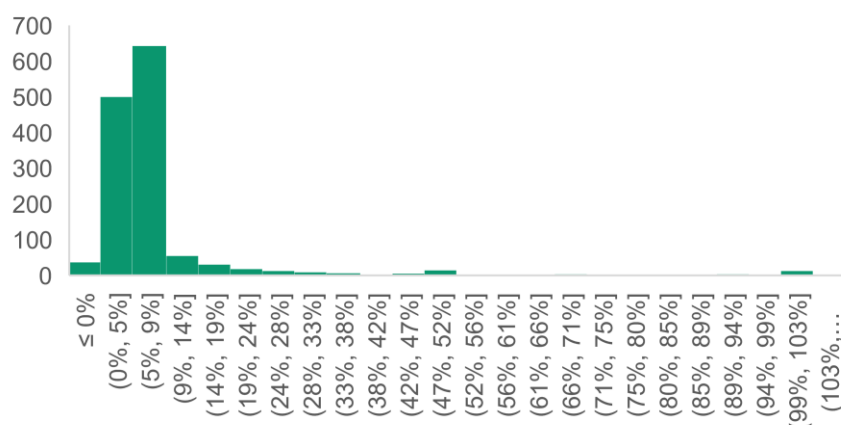
¹⁴ Las empresas pueden escoger indicadores complementarios a los dos obligatorios, pero el programa hace seguimiento prioritario a los predefinidos.

¹⁵ En términos estrictos, el pago inicial del 50 % está condicionado a la entrega del plan de trabajo aprobado y en algunos casos a la evidencia de un avance en la consultoría.

Parte de las dificultades que se han evidenciado en el uso de los indicadores y metas del programa puede obedecer al hecho de que tienen una doble función. Por una parte, buscan ser una herramienta que usen los extensionistas y los empresarios, con el fin de focalizar sus esfuerzos. Por otra, buscan ser una herramienta que use Colombia Productiva para realizar seguimiento a resultados de manera centralizada, así como para verificar la calidad mínima requerida en las intervenciones¹⁶. Esto puede llevar a que la necesidad de contar con métricas de seguimiento centralizado imponga inflexibilidades sobre métricas al nivel de la empresa, las cuales deberían poder adaptarse a las particularidades de cada proyecto. Colombia Productiva ha sido consiente de este reto y ha realizado ajustes al sistema de indicadores para lograr un balance entre monitoreo centralizado y adaptación a las circunstancias de cada empresa.

Sin embargo, el Programa aún 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 1 revisadas en este estudio, se observa que la enorme mayoría se concentra alrededor del 8 % (Gráfica 3.6).

Gráfica 3.6. 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.

Cabe, por último, mencionar que no se encontró evidencia de una claridad institucional sobre la racionalidad o el origen del monto de 8 % como nivel mínimo para el programa. Aunque en la encuesta a actores, los funcionarios de Colombia Productiva indican que el nivel fue resultado de discusiones amplias con las Cámaras de Comercio y que obedece a un estándar que se ha

¹⁶ Dicha validación de calidad mínima es realizada por Colombia Productiva, dado que el Programa Fábricas de Productividad no cuenta con interventoría.

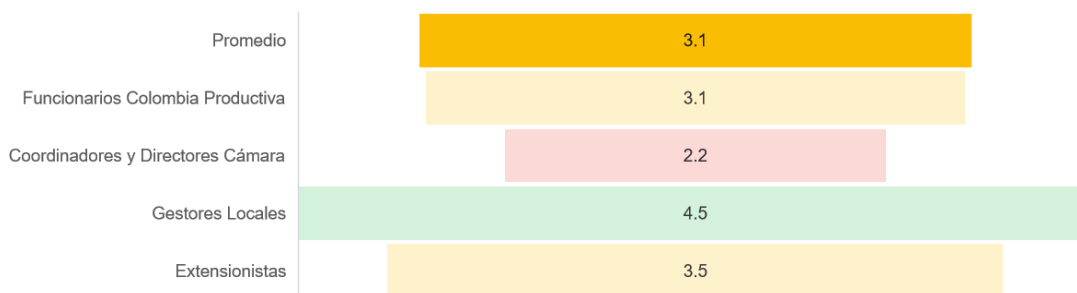
utilizado en el pasado en programas similares operados por Colombia Productiva, no existe una documentación formal que justifique ese nivel.

Interacción con otras iniciativas

El diseño adecuado de los programas implica que haya un entendimiento claro sobre la forma en que interactúa con otras políticas, iniciativas o incentivos que afectan a las empresas. En el caso de Fábricas de Productividad, y aunque en su diseño se incluye el Pilar 3 que busca conectar a las empresas con servicios complementarios, en el tiempo de operación del Programa aún no se ha implementado este pilar con un mecanismo explícito.

La encuesta a actores refleja una baja valoración de los participantes del programa respecto a la forma en que Fábricas se complementa con otras iniciativas del Gobierno y de las Cámaras de Comercio, y en promedio otorgan una valoración de sólo 3,1 entre 5 (Gráfica 3.7). Tanto los coordinadores y directores de Cámaras como los funcionarios de Colombia Productiva coinciden en dar una baja valoración en este punto, reconociendo que no es clara la forma en que Fábricas direcciona a las empresas a otros programas del Sector Comercio, Industria y Turismo; algunos actores también alegaron no tener claridad sobre el rol de algunos de los socios del programa, como el Sena, a pesar de que éste ha participado en la financiación de intervenciones y de actividades de formación para gestores locales y extensionistas.

Gráfica 3.7. Valoración de la complementariedad de Fábricas de Productividad con otras iniciativas y programas
(Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

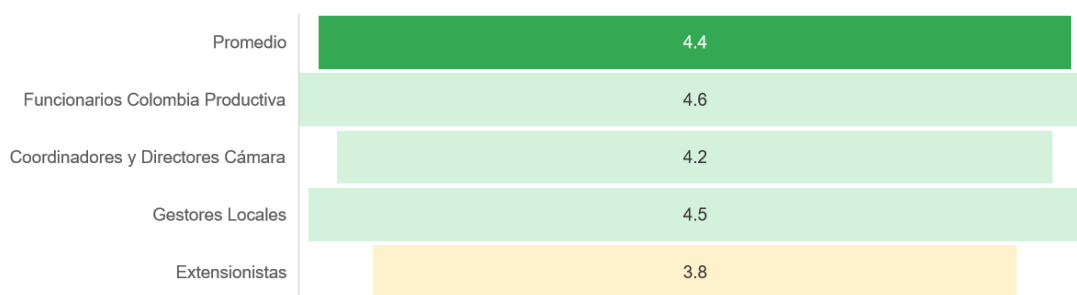
Requisitos de entrada

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 3.1, 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 dos 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).

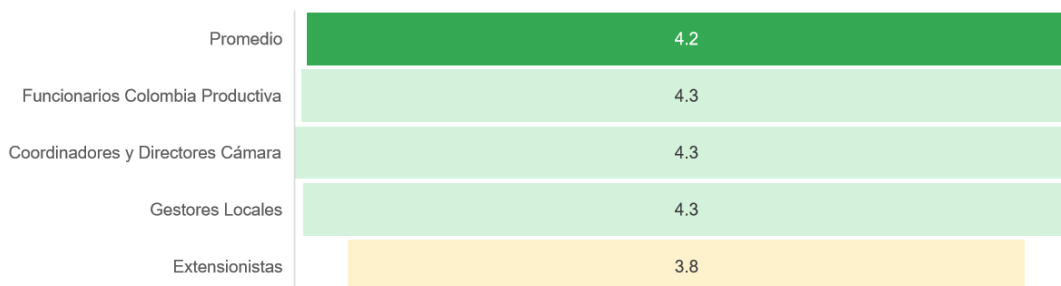
En línea con lo anterior, la encuesta a actores refleja una valoración alta de los participantes sobre el proceso de habilitación de empresas y los requisitos mínimos para que una empresa sea habilitada. Sobre la habilitación de empresas, los actores dieron un puntaje de 4,4 entre 5 (Gráfica 3.8), resaltando que el procedimiento es claro, transparente y de fácil cumplimiento para todas las empresas participantes. Sobre los requisitos mínimos, los actores otorgaron una valoración de 4,2 sobre 5 (Gráfica 3.9), y señalaron que la focalización del programa parece estar llevando los servicios al tipo de empresas que más se beneficia de este tipo de consultoría, es decir, a pequeñas y medianas empresas en su mayoría. No obstante, el grupo de los extensionistas dio en ambos casos una valoración menor, de 3,8, y llamaban la atención al hecho de que muchas de las empresas participantes tenían muy bajas competencias de construcción de indicadores propios y de organización operativa, lo cual implicaba invertir grandes cantidades de tiempo en el alistamiento de la empresa para la intervención y restaba tiempo valioso para la implementación del plan de trabajo. En ese orden de ideas, el grupo de extensionistas recomendó que las empresas participantes tuvieran un nivel de madurez superior al que actualmente han observado en algunas de las empresas que atendieron.

Gráfica 3.8. Valoración del proceso de habilitación de empresas beneficiarias (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

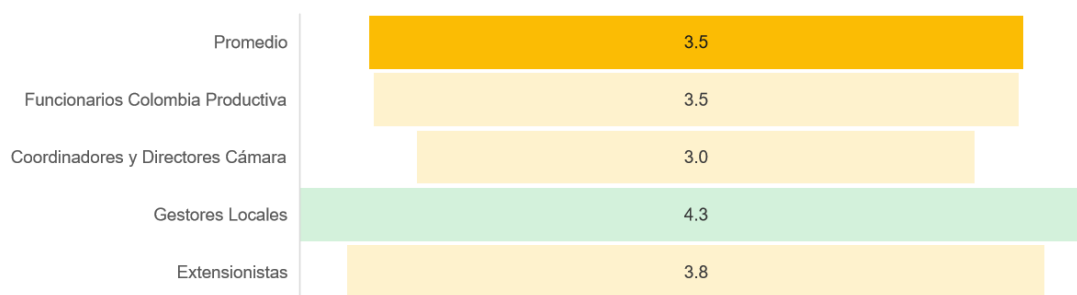
Gráfica 3.9. Valoración de los requisitos mínimos de habilitación de empresas (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

Por último, la encuesta refleja una valoración media del proceso de habilitación de extensionistas, para el cual el puntaje promedio de los participantes fue de 3,5 sobre 5 (Gráfica 3.10). Sobresale, además, la baja valoración que dieron a este proceso los coordinadores y directores de Cámaras de Comercio, quienes indicaron dos problemas generales del proceso. Primero, manifestaron que la diferenciación en perfiles y procesos que sigue cada Cámara lleva a procesos que resultan demorados e ineficientes, y en ocasiones los funcionarios de las Cámaras no cuentan con las herramientas o la disponibilidad de tiempo para realizar una verificación a profundidad de los certificados que acreditan la experiencia e idoneidad de los consultores para ser habilitados. Con respecto a este punto, algunos actores consideran pertinente que se cuente con unas pautas más estrictas sobre el estándar mínimo que debe cumplir un extensionista y que ese estándar sea homogeneizado a nivel nacional. Segundo, manifestaron que, al tratarse de un proceso abierto de postulación en el que cualquier persona puede inscribirse y acreditar la experiencia solicitada, se ha observado un flujo importante de personas naturales recientemente desempleadas y que buscan ser habilitadas en el programa como alternativa de empleo; en muchos casos, observan que dichas personas (a pesar de contar con los mínimos de experiencia) no cuentan en la práctica con habilidades de asesoría y consultoría que son necesarias para el éxito de los proyectos con las empresas.

Gráfica 3.10. Valoración del proceso de habilitación de extensionistas (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

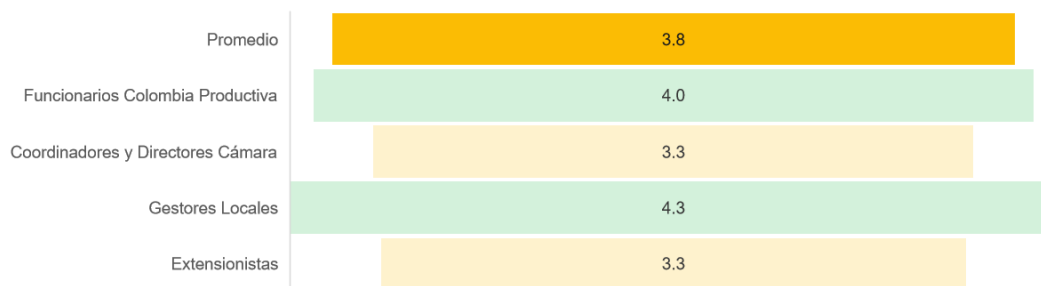
Adaptación al contexto local

Las Cámaras de Comercio – y en particular las que funcionan como coordinadoras – se han convertido en un aliado fundamental de Colombia Productiva en la implementación del Programa. De hecho, Fábricas de Productividad ha adoptado diversos mecanismos con los que las Cámaras de Comercio pueden adaptar el programa al contexto local. Por un lado, el hecho de contar con convenios administrativos con Cámaras coordinadoras hace que éstas tengan un rol de liderazgo en la implementación a nivel regional. Por otro lado, 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. Por último, cada Cámara coordinadora definió ciertos lineamientos sobre la interacción de los gestores locales con las empresas, como por ejemplo el tipo de acompañamiento que daban a las empresas en la selección de los

extensionistas o la manera en que presentaban a los empresarios las propuestas de los consultores.

Esta flexibilidad en los parámetros de la operación fue valorada en un rango alto por los gestores locales y por los funcionarios de Colombia Productiva, quienes en promedio le dieron puntajes de 4,3 y 4 sobre 5, respectivamente (Gráfica 3.11).

**Gráfica 3.11. Valoración de la adaptación al contexto local
(Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)**



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

No obstante, los extensionistas y los coordinadores y directores de Cámaras de Comercio no reflejaron una visión tan favorable en este punto, y otorgaron valores de 3.3 en ambos casos. Aunque Fábricas de Productividad contempló desde el inicio que los perfiles y requerimientos mínimos de los extensionistas podrían definirse y adaptarse en cada Cámara de Comercio coordinadora, esta menor valoración obedece a la percepción de que la adaptación de herramientas como el diagnóstico, los indicadores y los formatos de seguimiento no fue un elemento diseñado desde el comienzo, sino que se dio como una reacción a las solicitudes de modificaciones desde los actores locales. Así mismo, obedece a la percepción de que aún hay un amplio espacio de adaptación a las condiciones locales, y en particular anotaron la importancia de diseñar un servicio diferenciado de servicios de extensión para microempresas, empresas en el borde de la informalidad, y empresas en sectores de alta significancia en varias regiones como la agricultura.

Cabe anotar que, aunque tengan como objetivo acercar a la realidad y complejidad de cada región, 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). A pesar de que esto permite contar con requisitos que se pueden adaptar en regiones en las que la disponibilidad de talento y de firmas consultoras sea menor, o tenga características particulares, 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 en la práctica, como se discutirá a continuación).

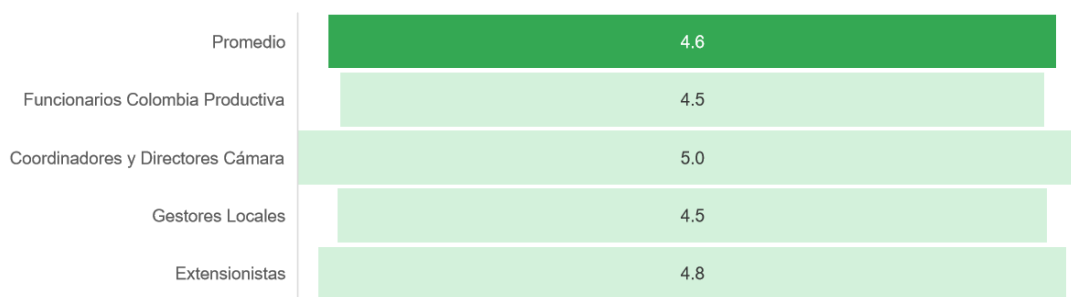
Por supuesto, si el perfil del extensionista fuera el mismo para todas las regiones se podría reducir la oferta de consultores habilitados en ciudades más retrasadas, por lo que existe un *trade-off* entre homogeneidad y cobertura. No obstante, el equilibrio actual lleva a la existencia de situaciones desfavorables: la encuesta a actores reveló que, contrario a las recomendaciones de Colombia Productiva, en dos 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.

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. Esto busca que el Gobierno subsidie la puesta en marcha del programa (su infraestructura, burocracia y operación mínima) pero que las decisiones *en el margen* (el enfoque de los servicios prestados) sean guiados por las necesidades empresariales.

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 marginales¹⁷ (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.

Gráfica 3.12. Valoración del uso de un *voucher* como mecanismo de mercado (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

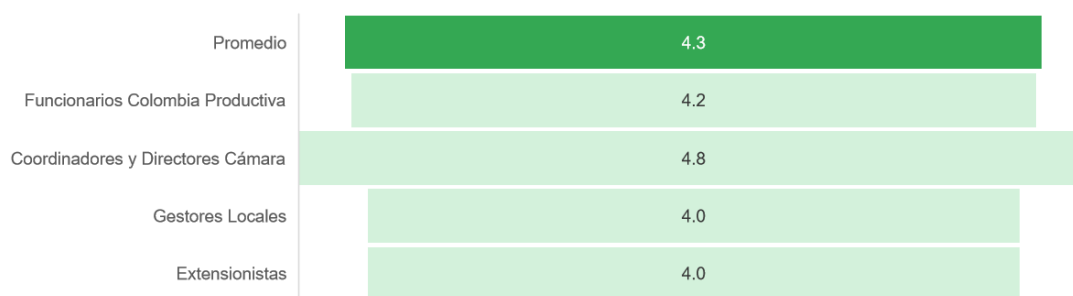
¹⁷ Como se mencionó, actualmente las Cámaras de Comercio asumen el 100 % de los costos fijos de administración y Colombia Productiva asume hasta el 85 % del valor de la intervención.

Este mecanismo es muy favorablemente valorado por los participantes del programa, como lo muestra la calificación de 4,6 sobre 5 en la encuesta a actores (Gráfica 3.12), y esa percepción es uniforme en los diferentes grupos encuestados.

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, al cual los extensionistas deben atenerse al momento de presentar sus propuestas al empresario¹⁸. El objetivo es imponer un tope a las inversiones de recursos públicos que resultan del programa, y homogeneizar los costos que afrontan todas las empresas, para todas las líneas de servicio y en todas las regiones.

Los actores del programa valoran también altamente esta herramienta, y al ser encuestados sobre la calidad de la información sobre precios y costos de las intervenciones otorgaron un puntaje promedio de 4,3 sobre 5 (Gráfica 3.13).

Gráfica 3.13. Valoración de la calidad de la información sobre precios y costos de los servicios de extensionismo
(Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)

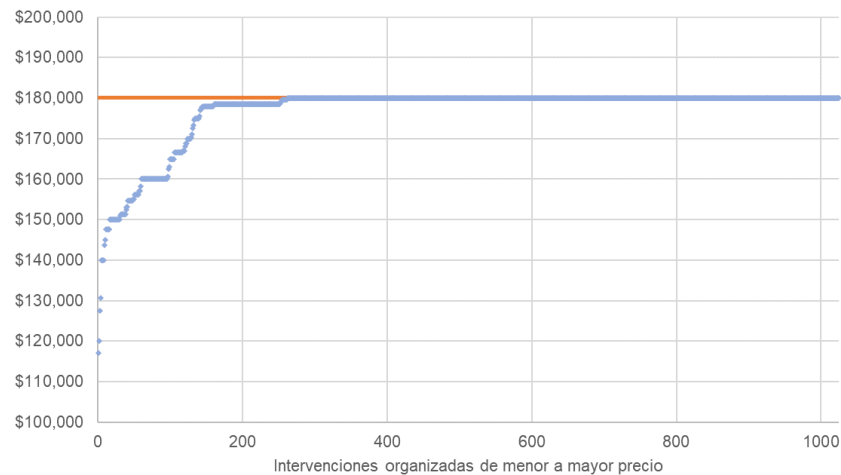


Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

No obstante, es de resaltar que grupos de gestores locales y extensionistas valoran la calidad de la información sobre precios significativamente por debajo que los otros grupos (un puntaje de 4 sobre 5 en ambos grupos). 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 (Gráfica 3.14), lo cual hace que el precio deje de ser una señal de la calidad de la intervención o una señal de mercado útil.

¹⁸ El valor máximo por hora de asistencia técnica para el Ciclo 1 fue de \$180.000 y para el Ciclo 2 de \$190.800, acorde con el incremento del salario mínimo para 2020.

Gráfica 3.14. 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, y a que los empresarios deban intentar evaluar el valor intrínseco de cada propuesta. En ausencia de información completa y confiable *ex ante* para los empresarios sobre la calidad de los servicios de cada extensionista (lo cual será discutido en las secciones 5 y 6), 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 donde hay una menor oferta de consultores. Dado que las ciudades intermedias y pequeñas tienen una menor disponibilidad local de extensionistas habilitados, la demanda local de asistencia debe surtir en parte con consultores de ciudades más avanzadas. No obstante, dada la restricción del precio tope, los consultores no pueden presentar propuestas que incluyan los costos de desplazamiento y otros por encima del tope de referencia, incluso si los empresarios locales estuvieran dispuestos a sufragar dichos gastos. Como resultado, es posible que se esté limitando la atención de empresarios en regiones que pueden necesitarlo a un mayor costo.

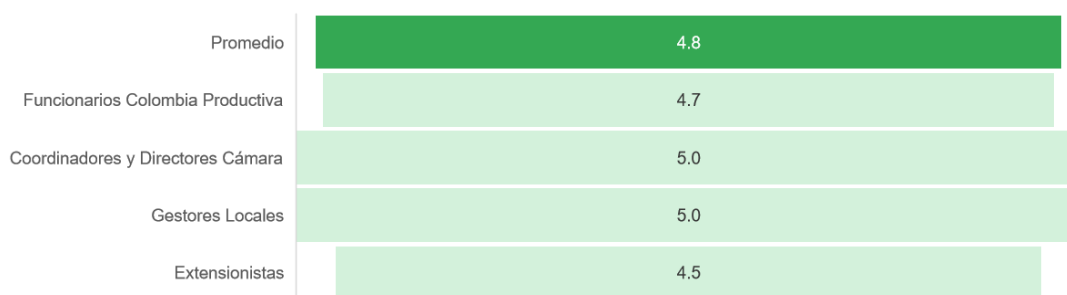
Prevención de la captura o el conflicto de intereses

Por último, el correcto diseño de un programa debe prever situaciones de posible captura de recursos o conflictos de interés. De manera clara, los actores del programa manifestaron tener una percepción inequívoca de transparencia en la manera en que Fábricas de Productividad escoge a los beneficiarios y entrega los recursos. A esto, algunos actores agregaron que el

esquema en el que los empresarios escogen al consultor (y no es escogido por funcionarios del Gobierno) le agrega un elemento adicional de transparencia que robustece la credibilidad y legitimidad del programa.

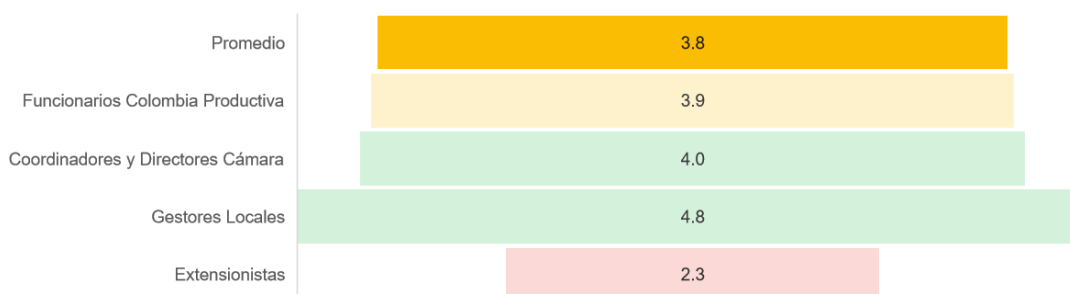
Hacia el futuro, con el fin de blindar aún más al Programa, pueden mitigarse ciertos riesgos que surgen del rol de los gestores locales en la escogencia de los extensionistas que van a ser contratados. Aunque todos los actores del programa coinciden en la importancia de la existencia del rol de gestor local que hace el primer diagnóstico y es el punto focal entre la Cámara y las empresas (le otorgan a ese rol una valoración de 4,8 sobre 5 – ver Gráfica 3.15), al preguntarles si es conveniente que sea el gestor local quien acompañe al empresario en la escogencia del extensionista que decide contratar, los actores reducen su puntaje a 3,8 sobre 5 (Gráfica 3.16); el grupo de los extensionistas otorga en este caso sólo 2,3 sobre 5. Algunos actores mencionaron la posibilidad de que, en el futuro, algún gestor local tenga un conflicto de intereses que lo lleve a buscar favorecer uno o varios consultores particulares, a través de la influencia que tiene sobre la decisión del empresario. Esto indica la importancia de robustecer el perfil del gestor local y de hacer disponible mejor información para los empresarios sobre la calidad de los extensionistas y el desempeño de sus intervenciones.

Gráfica 3.15. Valoración de la importancia del rol del gestor local (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 3.16. Valoración de la conveniencia de que el gestor local acompañe al gerente de la empresa en la escogencia del extensionista (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



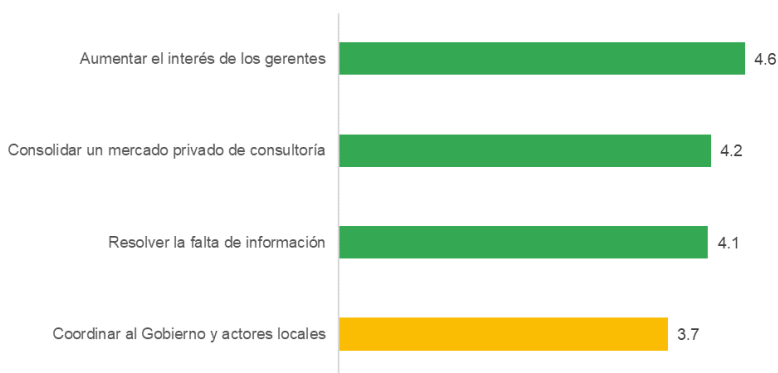
Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

3.2.2. Eficacia de la implementación

Herramientas de ejecución

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 cada uno de los cuatro problemas nombrados arriba (referirse a la Gráfica 3.4 de la página 20). Como se muestra en la Gráfica 3.17, los actores consideraron que el programa ha tenido la mayor efectividad en *incrementar el interés de los gerentes por hacer esfuerzos en productividad* (puntaje de 4,6 sobre 5). En segundo lugar, los participantes también valoran en un rango alto la efectividad del programa en *consolidar un mercado privado de servicios empresariales* (puntaje de 4,2 sobre 5) y en *resolver la falta de información de los gerentes* (puntaje de 4,1 sobre 5).

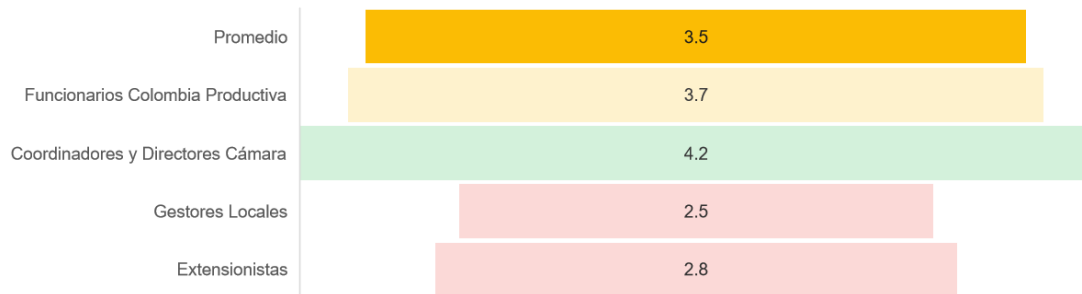
Gráfica 3.17. Valoración de la efectividad del programa en cada uno de los problemas que busca resolver (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

A pesar de esta percepción altamente favorable, los participantes en el programa señalaron dos áreas de preocupación en cuanto a la eficacia de la implementación. Primero, algunos actores afirman que la modalidad de 60 horas es en general insuficiente para lograr los objetivos del programa (con un puntaje de 3,5 sobre 5 a esta característica), y son los gestores locales y los extensionistas quienes peor califican este punto con valores de 2,5 y 2,8 respectivamente (Gráfica 3.18). En particular, señalan que esta modalidad más corta obliga a enfocarse en metodologías que, aunque tienen resultados más ágiles, resultan en impactos menos profundos y no crean capacidades permanentes en las empresas atendidas. A pesar de esta percepción de gestores y extensionistas, los Coordinadores y Directores de las Cámaras de Comercio consideran que las 60 horas son suficientes para alcanzar los objetivos del programa.

**Gráfica 3.18. Valoración del esquema de 60 horas de intervención
(Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)**

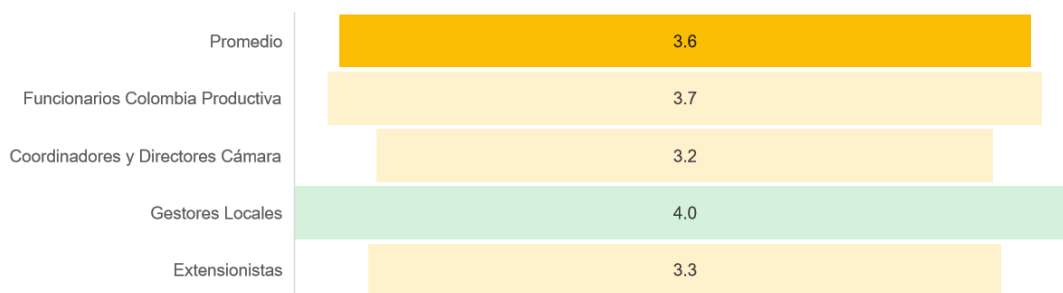


Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

Segundo, 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. Como reflejo de ello, otorgan un puntaje de 3,6 sobre 5 a la consideración de qué tan permanentes sean los efectos del programa en cada empresa (Gráfica 3.19).

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). Aun así, varios actores señalan la importancia de contar con componentes de aprendizaje dentro de las empresas, para que adopten y repliquen las lecciones de las consultorías. Hacia adelante, la efectividad en el tiempo de las intervenciones podrá ser verificada con la evaluación de impacto que hará Colombia Productiva con CAF, y también con los indicadores que resulten de la inclusión de las empresas participantes en las encuestas del DANE¹⁹.

**Gráfica 3.19. Valoración sobre cuán permanentes son los efectos del programa
(Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)**



Leyenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

¹⁹ Colombia Productiva y el DANE acordaron incluir desde 2021 al grupo de empresas participantes en Fábricas de Productividad en los directorios empresariales de la Muestra Mensual Manufacturera, de la Encuesta Anual Manufacturera, de la Encuesta Anual de Servicios, y de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (tanto industria como servicios).

Calidad de las prácticas de gestión del programa

Fábricas de Productividad ha puesto en marcha un esquema de trabajo en coordinación entre un equipo de funcionarios interno a Colombia Productiva que coordina la ejecución y supervisa los convenios de cooperación administrativa con las Cámaras de Comercio. Esta dinámica se rige bajo el cumplimiento de métricas de desempeño que son monitoreadas por el equipo interno de Fábricas de Productividad, lo cual se adecúa a las mejores prácticas sobre gestión pública.

En el mismo sentido, la metodología ARCO del DNP y Presidencia que será publicada en 2021 realiza una mirada detallada y recurrente a las prácticas de gestión de los programas, y puede ser una herramienta recurrente en la que Fábricas de Productividad mantenga un *benchmark* de sus prácticas de gestión frente a otros instrumentos del Gobierno nacional y frente a las mejores prácticas.

Evaluación, aprendizaje y adaptación

El otro 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, el presente estudio realiza una evaluación institucional del Pilar 1 y hace una evaluación detallada del funcionamiento y resultados del Pilar 2. 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.

En términos del aprendizaje interno, Fábricas de Productividad cuenta con una documentación a través de actas de reuniones y de documentos de trabajo, los cuales recogen las decisiones que se toman en la implementación. Así mismo, recientemente Colombia Productiva suscribió un contrato para desarrollar e implementar una plataforma informática que soporte la documentación y las bases de datos técnicas, con el fin de facilitar su consolidación y análisis. En esa misma línea, Colombia Productiva espera fortalecer la BNE para permitir que ésta contenga mayor información sobre la experiencia del extensionista y que cuente con filtros de consulta que faciliten la preselección de consultores y la gestión de cotizaciones. Estos son pasos importantes en la dirección correcta, dado que las entrevistas a actores indican que ellos perciben espacios de mejora en términos de la documentación interna del programa. Hacia adelante, con el objetivo de llevar el Programa a las mejores prácticas del sector privado y público, sería deseable contar con documentos o memorandos internos que sinteticen las razones que llevan a modificaciones

en la operación o administración del programa y que permitan una mayor sistematización de las decisiones internas (más allá de las actas de reuniones). Ello permitiría formalizar buena parte del conocimiento que hoy tienen los funcionarios que hacen parte del equipo de Fábricas de Productividad y garantizaría que ese conocimiento se mantenga de forma permanente en Colombia Productiva.

3.2.3. 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 contradecirse o duplicarse).

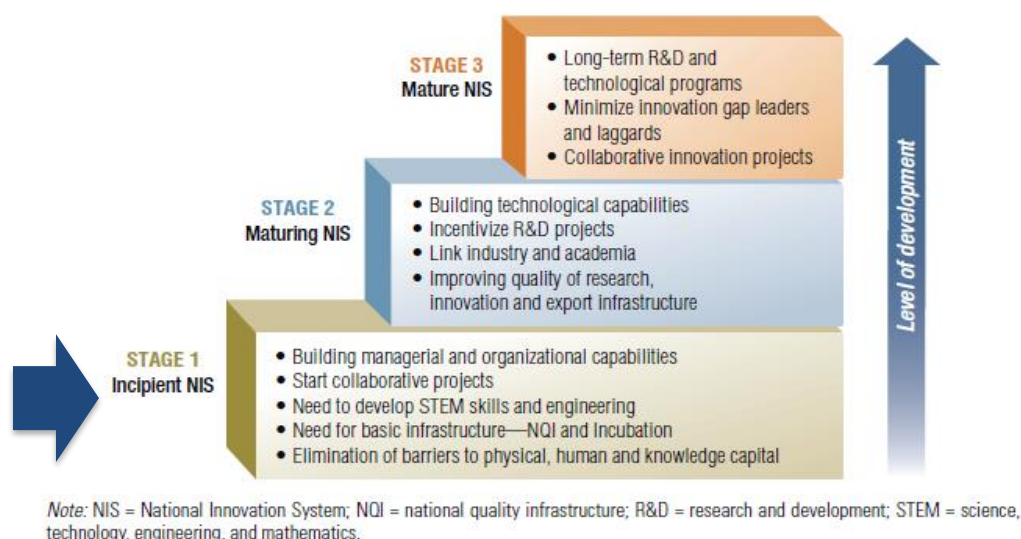
En el caso de Fábricas de Productividad, la sección 3.2.1. documentó la manera en que el programa ha sido diseñado para atender con soluciones adecuadas a las causas y problemas identificados, y también refleja evidencia cualitativa de que la focalización está correctamente concebida.

Con respecto a la asignación de recursos, la información disponible de Colombia Productiva indica que para el Ciclo 2 el programa cuenta con una disponibilidad presupuestal de \$10.947 millones con fuente del Presupuesto General de la Nación (PGN), junto a un aporte de las Cámaras de Comercio de \$4.320 millones y un aporte de las empresas de \$1.932 millones. En su conjunto, estos recursos están planeados para lograr una cobertura de mil empresas durante el año fiscal, lo cual es consistente con la meta de cuatro mil empresas establecida en el Plan Nacional de Desarrollo para el cuatrienio. Aunque esta meta puede no ser suficiente para lograr un impacto significativo nacional, sí resulta ser un primer paso ambicioso en la puesta en marcha del programa y sienta una base sólida para un escalamiento después de los primeros cuatro años, para lo cual es fundamental garantizar la disponibilidad de recursos en el tiempo para la continuidad del programa.

Por último, 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. El enfoque en la promoción de habilidades gerenciales y la construcción de capacidades regionales de prestación de servicios a las empresas a través de un mercado consolidado de consultoría hace que el programa sea consistente con la primera etapa de desarrollo y con la estrategia de innovación de Colombia (Gráfica 3.20).

A pesar de su ubicación adecuada, cabe reiterar la importancia de una correcta complementariedad entre el programa y el resto de los instrumentos gubernamentales del *policy mix*. Dadas las falencias mencionadas sobre este punto en la sección anterior, resulta importante definir una manera en que Fábricas de Productividad tenga un rol diferenciado de los otros instrumentos públicos de productividad (y en particular de aquellos que no utilizan instrumentos de mercado sino usan subsidios directos) y diseñar mecanismos explícitos que conecten a las empresas beneficiarias con la oferta complementaria en la puesta en marcha del Pilar 3.

Gráfica 3.20. Escalera de capacidades y necesidades en cada etapa



Fuente: Adaptado de Cirera y Maloney (2017).

3.2.4. 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 financien principalmente los costos fijos del programa, mientras que los recursos de las empresas financien los costos marginales del mismo. Esto incentiva, además, que las decisiones del día a día del programa estén guiadas centralmente por las necesidades empresariales. Como se muestra en la sección siguiente, otros países han adoptado esta estructura de financiación con un esquema de repartir costos entre el Gobierno nacional, gobiernos locales y privados por partes iguales.

3.3. 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 3.4 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 3.4. 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	1455	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
Canada	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.

Tabla 3.5. Comparación de los servicios prestados por las Agencias y Programas de Extensionismo Gerencial y Tecnológico

Servicios	País	Colombia	Japón	EE.UU.	Chile	Marruecos
Productividad operacional		X	X	X	X	X
Eficiencia energética		X	X	X		
Gestión comercial		X	X	X		
Gestión de calidad		X	X	X	X	
Productividad laboral		X	X	X	X	
Desarrollo y sofisticación de producto		X	X	X	X	
Transformación digital		X	X	X		X
Sostenibilidad		X	X	X		
Logística		X	X	X		
Auditorías y certificaciones			X	X	X	
Transferencia y comercialización de tecnología			X	X		
Promoción de adopción de tecnologías de universidades			X	X	X	
Ejecución o financiación de proyectos de I+D			X			
Dar acceso a infraestructura de laboratorios			X	X	X	X
Otorgar financiamiento para crecimiento			X		X	
Acompañar el cumplimiento de estándares de exportación				X		

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

En términos de los servicios prestados por los programas, Fábricas de Productividad se concentra en servicios asociados al extensionismo gerencial, en las nueve líneas de intervención mencionadas arriba, y sin prestar servicios que impliquen inversiones en tecnología de parte de los empresarios (Tabla 3.5). Por su parte, Japón y EE.UU. también son los casos con una mayor cobertura y complejidad de servicios prestados. En particular sobresale que estos dos van más allá del extensionismo gerencial y prestan también servicios más avanzados acorde a etapas posteriores de la Escalera de Capacidades, como extensionismo tecnológico, transferencia de tecnología avanzada, servicios de pruebas y – en el caso de Japón – apoyo a I+D y financiamiento. Chile tiene una combinación de servicios propios del extensionismo gerencial con servicios de adopción de tecnología, certificaciones y financiamiento. Por último, Marruecos es el caso con un portafolio de servicios más acotado, con un enfoque exclusivo en metodologías Lean para productividad operacional, técnicas digitales y acceso a la infraestructura de una fábrica demostrativa en la que los operarios y directivos de Pymes pueden observar la manera en que se implementan estas herramientas²⁰.

Cabe mencionar que, aunque Fábricas de Productividad no presta servicios en áreas distintas a las nueve líneas de intervención presentadas en esta Tabla, Colombia Productiva sí cuenta con otros programas que ofrecen asistencia en áreas como auditorías y certificaciones (con el programa Calidad para Crecer). Esto reitera la oportunidad que tiene Fábricas para implementar un mecanismo de conexión con otros programas, en la puesta en marcha del Pilar 3.

Con respecto a las escalas de atención, Japón tiene el programa con el mayor alcance pues atiende a cerca de 50 mil empresas al año, seguido del MEP en EE.UU. con algo menos de 10 mil empresas atendidas anualmente (Tabla 3.6). 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 mil millones de dólares anuales, más de seis veces el tamaño del MEP. Las inversiones de Colombia y Chile se ubican en rangos similares – entre cuatro y cinco millones de dólares anuales.

Como se observó en la Tabla 3.5, 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 3.6 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 (252 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

²⁰ De ahí que el programa de Marruecos se conoce también como una “Fábrica de Productividad”.

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).

Tabla 3.6. 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).

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 adelante, la comparación internacional puede mostrar posibles caminos a seguir en la construcción de nuevos servicios más complejos (como por ejemplo la prestación de servicios de adopción de tecnología como en Chile), 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 a seguir 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.

3.4. Conclusiones y recomendaciones de fortalecimiento institucional

La Evaluación Institucional 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 capacidad de alcance a empresas alto frente a casos similares. En particular, luego de dos años de implementación, el Programa ha construido una base sólida que le permite tener un alcance amplio con un monto limitado de recursos públicos.

El análisis del presente estudio indica que Fábricas de Productividad ha sido diseñado siguiendo de cerca la racionalidad de los problemas que limitan las bajas capacidades gerenciales en las Pymes colombianas. El programa está diseñado como una solución que apunta directamente al problema de falta de información de los empresarios sobre sus capacidades y fallas de coordinación en la creación de un mercado privado de consultoría y servicios empresariales con presencia regional.

Esto implica que Fábricas puede comenzar a enfocar sus esfuerzos en incrementar la calidad de las intervenciones, haciendo más rigurosos los estándares de servicio y los perfiles de los extensionistas en todo el país, al mismo tiempo que flexibiliza ciertas condiciones administrativas para que los extensionistas puedan adaptarse mejor a las necesidades de las empresas.

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, la coherencia y la consistencia del Programa Fábricas de Productividad.

- 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. Así mismo, el Pilar 3 puede direccionar a las empresas a programas complementarios que hoy en día tiene Colombia Productiva para apoyar a empresas en servicios que no son cubiertos por Fábricas de Productividad.
- Este mecanismo puede ponerse en marcha a través de un módulo de la intervención en la que, luego de finalizar la asistencia del extensionista, el gestor local identifique junto con el empresario los siguientes pasos más apremiantes. En el caso que esos pasos encajen dentro de alguna de las líneas de Fábricas, el gestor local puede entonces dirigir a la empresa a registrarse para un nuevo Ciclo del programa. En el caso que los pasos siguientes requieran servicios no cubiertos por las líneas de intervención del programa, el gestor local puede

direccionar a la empresa a un catálogo de la oferta institucional de Colombia Productiva, del MinCIT y de la Cámaras de Comercio local. Un primer paso en esa dirección podría ser la creación de un Manual del Pilar 3 en el que se describa este proceso y se liste la oferta disponible de parte de Colombia Productiva, el resto del Gobierno y las Cámaras de Comercio.

- La evaluación señala dificultades en el uso de los indicadores y metas del programa, dado que tienen una doble función: buscan ser una herramienta para extensionistas y empresarios a nivel de la empresa y, al mismo tiempo, buscan ser una herramienta de seguimiento de Colombia Productiva para realizar una trazabilidad centralizada del avance en ejecución. 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 centralizado y obligatorio son empleos y ventas. Aunque esto es probablemente un caso excesivamente acotado, es un referente que puede indicar la conveniencia de simplificar los indicadores y facilitar a las empresas su uso (esta recomendación será abordada con mayor detalle en la sección 4).
- Tanto la evaluación institucional, como el análisis del desempeño de los extensionistas, reflejó un problema evidente con el uso del nivel mínimo del 8 %. A pesar de que Colombia Productiva no lo considera como una meta sino un indicador mínimo de cumplimiento, se muestra que en la práctica los actores lo han convertido en la meta *de facto* del Programa. Esto implica que este nivel no está cumpliendo el rol de ser un referente útil para medir los resultados en las empresas. Por eso, 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.
- La simplificación y flexibilización de los indicadores y metas permitiría también resolver el problema de que las empresas deben gastar una parte importante de su tiempo de asesoría en la construcción de los indicadores, y se ampliaría así el tiempo disponible para la implementación del plan de trabajo.
- Una acción que permitiría también alinear la utilidad de los indicadores para los diferentes actores del programa sería propiciar espacios de diálogo sobre las métricas, por ejemplo a través de sesiones de trabajo entre los Comités Técnicos en las regiones y los extensionistas de dicha región.
- Con respecto a los requisitos de entrada, 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 (esta recomendación será abordada con mayor detalle en la sección 5).

- 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. Esto permitiría poner un tope al uso de recursos públicos de Colombia Productiva, al tiempo que habilita un sistema de precios flexible de cara al empresario.
- 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.
- Al igual que se recomienda flexibilizar los precios, se recomienda que exista un esquema de flexibilización de las horas de intervención. En este caso (igual que con el precio), Colombia Productiva podría comunicar explícitamente al empresario que puede cofinanciar hasta 60 horas de intervención, y que el empresario puede costear las horas restantes.
- Con respecto al rol de los gestores locales, se recomienda a Colombia Productiva fortalecer de manera incremental el perfil que debe cumplir el gestor para así robustecer su rol dentro del esquema de intervención. Dada la importancia crítica que tienen los gestores locales en la interacción inicial con los empresarios, su apoyo insesgado al empresario en su toma de decisiones y la búsqueda de una relación de largo plazo entre el programa y las empresas, 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 sobre servicios empresariales y buenas prácticas gerenciales.
- El fortalecimiento del rol de los gestores locales implica también que estos cuenten con las condiciones laborales adecuadas en las Cámaras de Comercio para poder atraer y retener al talento requerido. 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, lo cual garantizaría además su permanencia en el Programa y prevendría la rotación de personal.

- Con el fin de lograr una mayor calidad de información para los empresarios al momento en que toman decisiones sobre la escogencia de extensionistas, y alimentar también los registros a los que acceden los diferentes actores, se recomienda implementar un Sistema de Calificaciones basado en encuestas de empresarios (las cuales se discuten a profundidad en la sección 6). Un Sistema de Calificaciones de este tipo, sumado a las mejoras en la disponibilidad de información sobre la experiencia y el perfil de los extensionistas en la BNE que ha comenzado a implementar Colombia Productiva, ayudarán también a promover que las decisiones de escogencia de consultores de parte de los empresarios se hagan de la manera más objetiva.
- Se recomienda utilizar la metodología ARCO del DNP y Presidencia que será publicada en 2021 como un *benchmark* de las prácticas de gestión de Fábricas de Productividad frente a otros instrumentos del Gobierno nacional y frente a las mejores prácticas.
- Fábricas de Productividad cuenta con procesos de documentación estandarizados que permiten el seguimiento y el control interno. Para incrementar la utilidad de esos procesos, se recomienda adoptar las mejores prácticas del sector privado y público para la documentación interna de las decisiones del Programa, llegando más allá del levantamiento y registro de actas de reuniones. En particular, es deseable que cada decisión que modifique algún aspecto de la implementación vaya acompañada de un memorando interno que resuma las razones para el cambio, la modificación realizada y los resultados esperados con dicho cambio. Esto ayudaría a mejorar los aprendizajes y garantizar que el conocimiento interno se mantenga de forma permanente en Colombia Productiva.
- Es fundamental dar avances adicionales en el proceso de captura de la información que realiza Colombia Productiva para hacer monitoreo y seguimiento al programa. Aunque Colombia Productiva ya viene trabajando en un fortalecimiento de sus sistemas de información con la contratación de una plataforma informática, es importante señalar ciertos aspectos que se deben tener en cuenta en el marco de este proceso.
- Por ejemplo, es clave sistematizar el proceso de validación y construcción de las bases de datos, y que la plataforma que se utilice permita extraer digitalmente la información de los formatos de seguimiento que salen de las empresas, y que son los soportes de la base de datos. Esta plataforma debería incluir mecanismos de validación para analizar la calidad de la información que se está reportado, al tiempo que descarte los datos que pueden ser mal diligenciados por errores humanos. Este punto es esencial para lograr una escalabilidad del Programa en las magnitudes que se planea.
- Para ello también se recomienda utilizar un sistema de registro que sea interoperable, de tal forma que se pueda exportar la información a la plataforma de manera automática y en tiempo real.

- En términos de seguimiento, también será de gran utilidad realizar monitoreo a los indicadores que provengan de las diferentes encuestas mensuales y anuales en las que el DANE incluya a las empresas beneficiarias. Dichos indicadores darán luces sobre los resultados de mediano plazo de las intervenciones, y serán una fuente de aprendizaje permanente, adicional a las distintas evaluaciones que se harán en los próximos años.
- 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 estructurales y coyunturales.
- 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. Para esto, es un avance importante que se haya incluido una disposición de política pública para Fábricas de Productividad en el Documento CONPES 4023 de Política de Reactivación, en el cual se menciona que el Programa se comenzará a escalar en 2021 y que irá, al menos, hasta 2026. Dicho lineamiento es una señal clara de continuidad para los actores del programa. No obstante, aunque el Documento CONPES establece un costo de financiación que estará a cargo del MinCIT, no es una garantía de la disponibilidad presupuestal para la ampliación del Programa. Por esta razón, este paso puede complementarse con una acción más profunda, en la que se busque garantizar la disponibilidad de recursos del PGN más allá del período actual de gobierno. En esa misma línea, 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, con los cuales se garantiza la disponibilidad fiscal para financiarlos en el mediano plazo. Se recomienda que el MinCIT gestione una estrategia similar para Fábricas de Productividad.
- Por último, las mejoras a Fábricas de Productividad no deben dejar de lado la importancia de que el Gobierno nacional, liderado por el MinCIT, 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. Por ejemplo, Cirera y Maloney (2017) resaltan la importancia de las reformas laborales que flexibilizan el mercado de trabajo y que establecen sistemas de formación para el 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.

4. Efectividad de los Extensionistas en el Ciclo 1

Diferentes investigaciones han diagnosticado que el país presenta amplios retos en materia de productividad. Por ejemplo, para el año 2018, la Productividad Total de los Factores (PTF) para Colombia acumuló una caída de -16,6 % frente al año 2000 (Consejo Privado de Competitividad, 2019). Además, en 2019, la PTF decreció -0,45 % en 2019 y, en lo corrido del siglo, este factor le restó casi un punto porcentual al crecimiento anual del PIB (The Conference Board, 2020).

Superar los retos que tiene el país en materia de productividad hace parte de una agenda de política que persigue el desarrollo económico, pues la productividad es uno de los determinantes más importantes del crecimiento, en la medida en que las diferencias en productividad explican buena parte de las diferencias en PIB per cápita entre países (Cusolito & Maloney, 2018).

De otro lado, la literatura ha reconocido que las prácticas gerenciales y de procesos al interior de las empresas están fuertemente correlacionadas con la productividad. De hecho, un estudio encuentra que las diferencias en la gestión empresarial explican el 30 % de las diferencias en productividad de los países (Bloom, Sadun, & Van Reenen, Management as a Technology, 2016). Por su parte, de acuerdo con una investigación realizada en la India, que utilizó un esquema experimental para hallar un efecto causal, los programas de extensionismo en empresas con prácticas empresariales deficientes aumentan su productividad hasta en un 17 % (Bloom, Eifert, Aprajit, McKenzie, & Roberts, 2013).

En Estados Unidos, el programa *Manufacturing Extension Partnership* (MEP) ayudó a retener o a crear más de 105 mil empleos, USD 13 mil millones en ventas y USD 4,9 mil millones en inversiones de nuevos clientes (NIST, 2020). En efecto, algunas investigaciones han reconocido que, en ese país, el programa MEP proporciona asistencia que de otro modo no está disponible para las pequeñas y medianas empresas (Congressional Research Service, 2021).

En Colombia, una investigación realizada para el sector de autopartes muestra que las empresas que recibieron servicios de extensionistas para mejorar sus procesos de gestión reportaban mayores niveles de empleo y ventas, hasta 2,5 años después de la intervención, que aquellas que hacían parte del grupo de control (Iacovone, Maloney, & McKenzie, 2019).

Por su parte, la presente investigación se propone evaluar la efectividad de los extensionistas, en el marco del programa Fábricas de Productividad, en el desempeño de las empresas intervenidas. No obstante, es importante hacer referencia a que los resultados aquí presentados no incluyen metodologías de evaluación de impacto que permitan hacer inferencia estadística o establecer causalidad. Por lo tanto, en esta sección se presentarán los resultados de las intervenciones, de acuerdo con distintas características de los extensionistas, y se evaluará su efectividad en el desempeño final de las empresas intervenidas.

4.1. Estadísticas descriptivas

En primer lugar, es clave describir la base de datos que se utilizó. Esta se construyó utilizando diferentes conjuntos de información que proporcionó Colombia Productiva, entre ellos se encuentran:

- 1. Base de empresas finalizadas al 30 de noviembre de 2020:** Esta incluye información de características generales para cada empresa intervenida, así como datos relacionados con la intervención. De esta base se obtuvo la línea base, medición de salida, unidades, indicadores y líneas de intervención elegidos por la compañía. Es importante mencionar que Colombia Productiva construyó esta base de datos utilizando formatos de seguimiento que eran consolidados con las Cámaras de Comercio locales. Además, los datos eran verificados periódicamente por los líderes de línea de Colombia Productiva.
- 2. Base con características de la empresa:** Esta proporcionó información relacionada con el tamaño de la empresa, los activos e ingresos de la compañía, la antigüedad de esta, entre otros aspectos generales. Con esta información se crearon variables adicionales que permitían fortalecer el análisis de la intervención. Usando esta base de datos también se construyeron variables relacionadas con el cumplimiento de la meta esperada.
- 3. Base con características de extensionistas naturales:** Este conjunto de información incluía datos relacionados con la formación, experiencia y características demográficas de los extensionistas naturales.
- 4. Base con características de extensionistas jurídicos:** Esta base de datos incluía características de experiencia, cualificaciones y herramientas que poseían los extensionistas jurídicos. Vale la pena mencionar que esta base de datos también contenía información que permitía hacer análisis cualitativo de los extensionistas, en particular, incluía datos autoreportados relacionados con el título y el rol de los extensionistas en experiencias previas y una breve descripción de estos.
- 5. Seguimiento consolidado de extensionistas:** Esta base de datos relacionaba los extensionistas habilitados por cada una de las líneas de intervención y por cada una de las Cámaras de Comercio.
- 6. Base con diagnósticos:** Esta base de datos fue construida a partir de los formatos de diagnósticos diligenciados por las empresas y, cuando se presentaron inconsistencias y ausencia de algunos datos, fue complementado con información de Colombia Productiva. Por lo anterior, este conjunto de datos contenía el puntaje que obtuvo cada empresa en cada una de las líneas de intervención para las que fue diagnosticada.

Con la información descrita se obtuvo un universo de 1.035 intervenciones aprobadas al 30 de noviembre, correspondiente a 1.025 empresas que recibieron intervención en el Ciclo 1, de las cuales 10 empresas distribuyeron el máximo de horas en dos líneas de servicio. Es importante

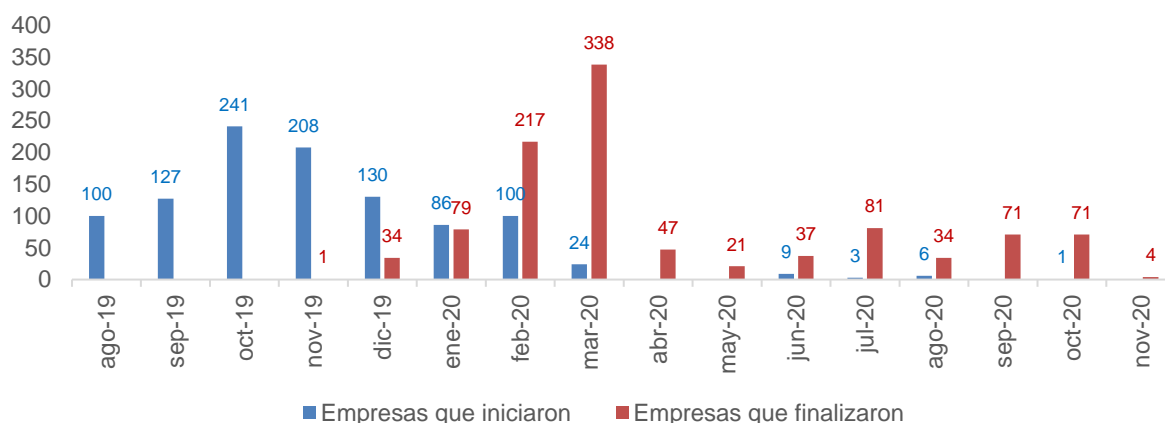
mencionar que, dentro del programa Fábricas de Productividad, se definían dos indicadores fijos con los que se mediría su evolución. Para el análisis de efectividad la base de datos tuvo en cuenta ambos indicadores y en total se obtuvieron 2.070 mediciones de resultado de las intervenciones.

Es importante notar que, dentro del proceso de limpieza y manejo de las bases de datos, se realizaron ciertos procedimientos que permitieron obtener un análisis más apropiado de las intervenciones. Por ejemplo, antes de este proceso, los indicadores estaban desagregados en más de 50 unidades distintas, pero una vez se estandarizaron los conceptos y medidas estas unidades se lograron consolidar en solo 7 categorías. De igual forma, durante la revisión de la base de datos se identificaron ciertas inconsistencias en las metas impuestas por los extensionistas, observaciones que fueron ajustadas utilizando los formatos de seguimiento proporcionados por Colombia Productiva e imputando, en algunos casos, la meta general de lograr un aumento del 8 %.

Finalmente, es importante mencionar que, a través de una metodología de identificación de datos atípicos, se registraron 50 datos que no se tuvieron en cuenta en el análisis de desempeño de las empresas²¹.

Al analizar las bases de datos descritas en esta sección, es importante mencionar que la primera intervención, identificada en las bases de datos dispuestas por Colombia Productiva, comenzó en agosto de 2019. Por su parte, el mayor número de empresas inició su intervención entre octubre y noviembre de 2019 (43,38 %). A su vez, se registran empresas para iniciar intervención, aunque en menor medida, hasta octubre de 2020. Por su parte, la mayor parte de las empresas finalizó su intervención entre febrero y marzo de 2020 (53,62 %) y se destaca que el universo de empresas analizado cuenta con intervenciones que fueron finalizadas hasta el mes de noviembre de 2020 (Gráfica 4.1).

Gráfica 4.1 Número de empresas que iniciaron y finalizaron la intervención por fecha

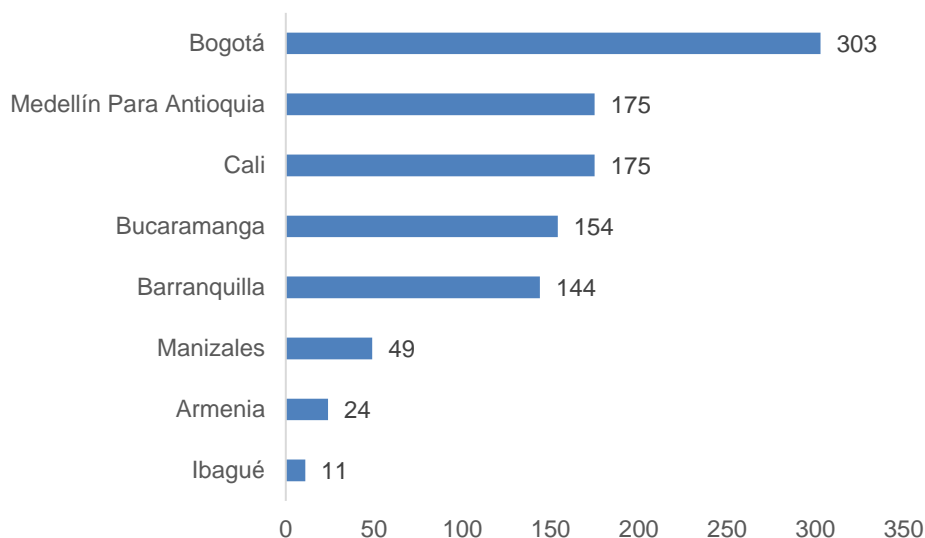


Fuente: Cálculos propios

²¹ La metodología de identificación de datos atípicos aplicada en esta investigación considera que una observación es un *outlier* cuando está por encima o por debajo de 1 desviación estándar del promedio del incremento.

De igual forma, la Gráfica 4.2 presenta el número de empresas finalizadas y con intervenciones aprobadas que recibieron el programa por Cámara coordinadora, donde la mayor parte de las empresas registraron la Cámara de Comercio de Bogotá como su Cámara coordinadora (29 %). Por su parte, las Cámaras de Comercio de Medellín para Antioquia, Cali y Bucaramanga concentran, respectivamente, 17 %, 17 % y 15 % de las empresas analizadas.

Gráfica 4.2 Intervenciones finalizadas por Cámara coordinadora



Fuente: Cálculos propios

Por su parte, al realizar el análisis por Cámara aliada, se observa que un 69 % de las intervenciones realizadas se concentra en las Cámaras aliadas de Bogotá, Medellín para Antioquia, Cali, Bucaramanga y Barranquilla.

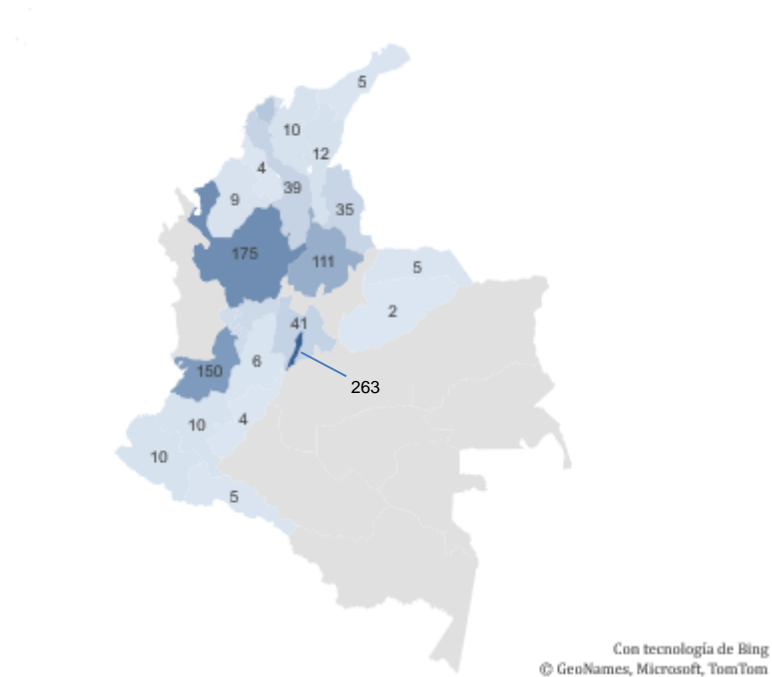
En esa misma línea, la Gráfica 4.3 muestra la distribución de las empresas intervenidas por el departamento comercial donde se ubica la empresa. En esta gráfica se observa que el programa se concentra en la región Central, Pacífico y Caribe. En contraste, se presenta una ausencia de empresas intervenidas en el suroriente del país.

De otro lado, la Gráfica 4.4 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.

Por su parte, al evaluar los macrosectores a los que pertenecen las empresas que recibieron el programa, se observa que un 42 % de las intervenciones se realizaron en el sector servicios y

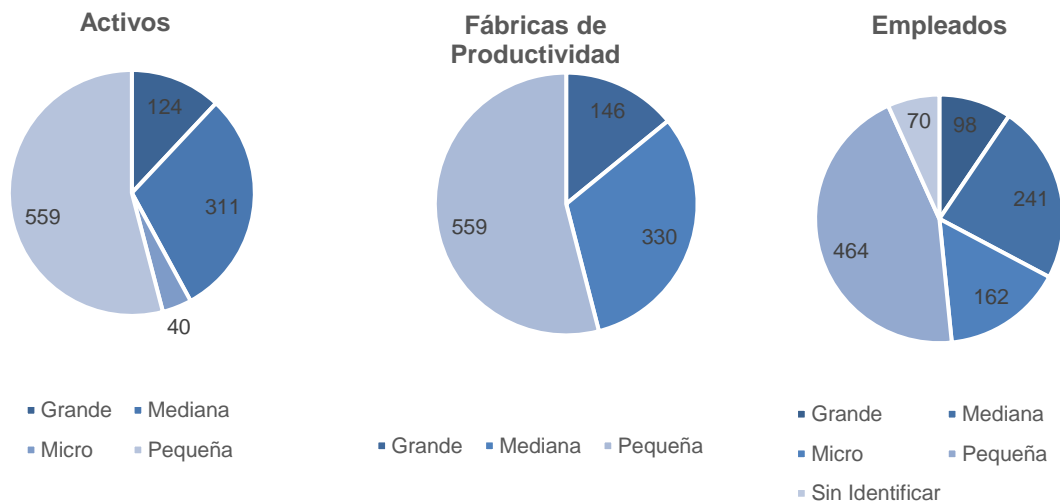
un 40 % corresponde a manufacturas. Por el contrario, solo un 3 % de las intervenciones se realizaron a empresas que registran como macrosector el turismo (Gráfica 4.5).

Gráfica 4.3. Número de empresas que participaron en el programa por departamento de operación comercial.



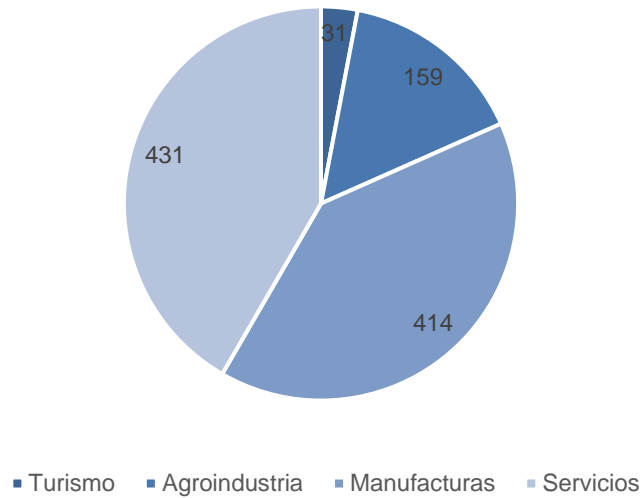
Fuente: Cálculos propios

Gráfica 4.4. Empresas que participaron en el programa por tamaño de empresa (activos, empleados y definición de Fábricas de Productividad)



Fuente: Cálculos propios

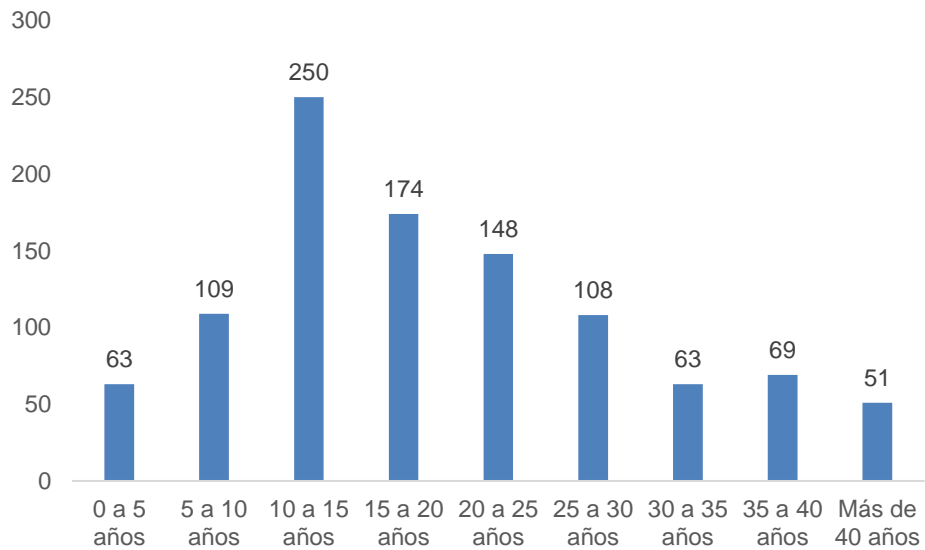
Gráfica 4.5 Empresas que participaron en el programa por macrosector



Fuente: Cálculos propios

Finalmente, la Gráfica 4.6 revela que 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. Es importante aclarar que la variable antigüedad utiliza la información de la fecha de matrícula de la empresa.

Gráfica 4.6 Empresas que participaron en el programa por rangos de años de antigüedad



Fuente: Cálculos propios

4.2. 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.

La pandemia por el COVID-19 afectó aspectos de orden económico y social, pues indicadores como la pobreza, las brechas en educación y las disparidades regionales aumentarán como consecuencia de esta crisis (DNP, 2021). De hecho, la contracción de la economía colombiana en 2020 fue de -6,8 %, una caída superior a la crisis de finales de los 90 (DANE, 2021a). Por su parte, en lo que respecta al desempleo, este pasó de 10,5 % en 2019 a 15,9 % en 2020 (DANE, 2021b). Por lo tanto, el contexto macroeconómico de las empresas del Ciclo 1 fue adverso e incierto, al experimentar cambios considerables que terminaron afectando su actividad industrial tanto desde una menor demanda de productos como desde una oferta contraída por las restricciones producto del confinamiento.

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.

4.3. Definición de los indicadores

Para los propósitos del análisis del desempeño de los extensionistas y de sus intervenciones en las empresas, esta sección calcula una serie de indicadores de incremento en las variables observadas y de tasas de cumplimiento de las metas establecidas, que intentan aproximarse a una medición de la efectividad de cada intervención (para lo cual, es importante recordar que cada empresa puede tener hasta dos intervenciones y cada intervención puede tener hasta dos indicadores).

La medición de estos incrementos y cumplimientos de metas supone un reto en términos de las definiciones que se usan, pues cada indicador utilizado por el extensionista (de los cuales hay dos dentro de cada línea de intervención) está medido en unidades diferentes. Por ejemplo, existen indicadores de Eficiencia Energética que están medidos en unidades de consumo de energía por unidad de tiempo, como puede ser kilovatios hora, mientras que indicadores en la línea de Gestión Comercial están medidos en dinero, como puede ser las nuevas ventas. Aún más, existen unidades que están medidas en términos porcentuales, como por ejemplo los indicadores de la línea de Transformación Digital que miden el porcentaje de procesos en la empresa que han sido automatizados. Para superar este reto, en este estudio se dividieron los indicadores en dos tipos de unidades: aquellas medidas en unidades absolutas (independientemente de si se trataban de unidades de tiempo, dinero, piezas, etc.) y aquellas medidas en términos porcentuales (proporciones y porcentajes). Como se explica a continuación,

para los indicadores medidos en unidades absolutas, los incrementos se calculan en variaciones porcentuales; por su parte, para los indicadores medidos en términos porcentuales, los incrementos se calculan en variación en puntos porcentuales. A lo largo de esta sección, se reportan de manera separada los incrementos de estos dos tipos de variables.

Indicadores medidos en unidades absolutas

Para los indicadores medidos en unidades absolutas, se calcularon los incrementos utilizando la variación porcentual del indicador, de forma que pudiera medirse al avance en distintos indicadores de una manera que sea comparable entre ellos. Así mismo, se midieron los niveles de cumplimiento de las metas establecidas. Más específicamente, los incrementos y cumplimientos fueron calculados teniendo en cuenta las siguientes fórmulas:

$$\text{Incremento Porcentual} = \left(\frac{\text{Medición de salida} - \text{Línea Base}}{\text{Línea Base}} \right) \quad (1)$$

$$\text{Cumplimiento} = \left(\frac{\text{Medición de salida} - \text{Línea Base}}{\text{Meta esperada} - \text{Línea Base}} \right) \quad (2)$$

Como lo indica la fórmula (1), el incremento para este tipo de indicadores se define como la *variación porcentual* entre la medición de salida y la línea base. Como lo indica la fórmula (2), el cumplimiento se calcula como el porcentaje de la meta esperada que fue alcanzada.

Es importante notar que algunos indicadores de la base de datos tenían una interpretación inversa, es decir, una caída porcentual en ese indicador es entendida como un éxito de la intervención²². En aquellos casos, las fórmulas (1) y (2) fueron adaptadas como lo indican las fórmulas (3) y (4):

$$\text{Incremento para interpretación inversa} = - \left(\frac{\text{Medición de salida} - \text{Línea Base}}{\text{Línea Base}} \right) \quad (3)$$

$$\text{Cumplimiento para interpretación inversa} = \left(\frac{\text{Línea Base} - \text{Medición de Salida}}{\text{Línea Base} - \text{Meta esperada}} \right) \quad (4)$$

Indicadores medidos en términos porcentuales

Como se mencionó arriba, algunos de los indicadores de medición de salida y de línea base estaban calculados con unidades de proporción o porcentaje. En aquellos casos, los incrementos

²² Se interpretan los siguientes indicadores como inversos: tiempo de no valor agregado, costo de producción por empleado, costos de no calidad, desviaciones de tiempos en procesos críticos, productos no conformes, consumo de recursos, costo de gestión ambiental, ahorros en tiempos por aplicación de herramientas digitales, costos relacionados con empleados de un determinado proceso, tiempos de ciclo productivo, cantidad de energía ahorrada, eficiencia energética y costo logístico.

se calcularon con la diferencia absoluta entre medición de salida y línea base²³, la cual se mide en *puntos porcentuales* y no con la variación porcentual, tal como lo indica la fórmula (5):

$$\text{Incremento Puntos Porcentuales} = \text{Medición de salida} - \text{Línea Base} \quad (5)$$

Para estos indicadores medidos en términos porcentuales, la definición de cumplimiento usada es la misma que en el caso de indicadores medidos en unidades absolutas, como está definido en la fórmula (2).

El propósito de esta metodología diferenciada es brindar resultados específicos para los indicadores expresados en puntos porcentuales y aquellos que no lo están, sin incurrir en una combinación de ambas medidas (puntos porcentuales y variaciones porcentuales), la cual podría sesgar e inflar el análisis de los resultados.

Algunas anotaciones sobre las mediciones y el tratamiento de la base de datos

Estos métodos de medición de incrementos y de cumplimiento de metas difiere de las metodologías que ha utilizado hasta hoy Colombia Productiva internamente para calcular los resultados de las intervenciones. En el caso del Programa, sus mediciones buscan sobre todo verificar que al menos una de las dos mediciones que se hace en cada intervención haya alcanzado el nivel mínimo del 8 %, por lo que todos los incrementos se calculan con variaciones porcentuales (incluso si se trata de variables medidas en porcentaje o proporción); por la misma razón administrativa, el Programa sólo incluye en sus mediciones el indicador que haya estado más cerca del 8 %. En este estudio se decidió, en cambio, utilizar todas las mediciones resultantes de las intervenciones analizadas (sin importar si su variación superaba o no el referente del 8 %).

Por último, se realizó un tratamiento para limpiar la base de datos atípicos o *outliers*. Para esto, se realizó un procedimiento estándar de eliminar aquellas observaciones de indicadores de *Incremento* o *Cumplimiento* que se alejaran más de dos desviaciones estándar de la media (tanto hacia arriba como hacia abajo).

4.4. Resultados de la intervención

En términos generales, la Tabla 4.1 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.

²³ Únicamente en el caso del indicador agregado de resultados del programa presentado en la Tabla 4.1 se reportan los cálculos utilizando incrementos porcentuales en todos los indicadores, incluso si están medidos en términos porcentuales. Esto se hace para reflejar una cifra agregada que sea comparable con los cálculos que realiza internamente el Programa en sus labores de monitoreo y seguimiento. En la Tabla 4.1 se indica que se utiliza esta aproximación.

Tabla 4.1 Incremento y cumplimiento total promedio²⁴

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, es importante notar que 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 4.2). 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 otro lado, “Logística” mostró una variación del 24 %. Es importante mencionar que la mayoría de los indicadores de la línea de “Logística” se encuentran expresados en porcentaje o proporción, y en esos casos la mayoría de las metas eran cercanas a las líneas base (por lo que el incremento esperado era menor que en otras líneas de intervención). No obstante, como se muestra en la Tabla 4.3, en esta línea también se logró cumplir con las metas esperadas a pesar de ser la línea con el menor desempeño, lo que se refleja en los porcentajes de cumplimiento. Por último, en la línea de Transformación Digital se observan incrementos altos en términos de puntos porcentuales, dado que en ella se incluyen indicadores que tienden a reflejar incrementos absolutos muy altos, como por ejemplo los procesos optimizados a través de la automatización (los cuales en muchos casos pasan de cerca de cero a 100%).

Tabla 4.2 Incremento por línea de intervención

Línea de intervención	Variación porcentual	Puntos porcentuales
Productividad Laboral ¹	99%	–
Desarrollo y Sofisticación de Producto	94%	23.7pp
Transformación Digital	60%	54.1pp
Gestión Comercial	55%	14.6pp
Gestión de la Calidad	42%	11.1pp

²⁴ 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.

Productividad Operacional	30%	8.7pp
Eficiencia Energética ¹	26%	–
Sostenibilidad Ambiental	26%	2.4pp
Logística	24%	6.9pp

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.

Fuente: Cálculos propios.

De igual forma, en el análisis del cumplimiento promedio por línea de intervención se observa una alta dispersión, pues líneas como “Gestión de la calidad” registran valores superiores a 2200 %, mientras que en “Productividad Operacional” se observa un cumplimiento promedio de 305 % (Tabla 4.3). Para complementar este análisis, se presenta la mediana del cumplimiento por línea, que revela valores más homogéneos a través de las líneas de intervención.

Tabla 4.3 Promedio y mediana del cumplimiento por línea de intervención

Línea de intervención	Promedio cumplimiento	Mediana Cumplimiento
Gestión de la Calidad	2224%	171%
Gestión Comercial	1095%	317%
Transformación Digital	914%	237%
Sostenibilidad Ambiental	656%	243%
Eficiencia Energética	595%	400%
Productividad Laboral	350%	148%
Desarrollo y Sofisticación de Producto	339%	216%
Logística	316%	218%
Productividad Operacional	305%	325%

Fuente: Cálculos propios.

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 4.5). 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.

En cuanto al cumplimiento, en términos generales las empresas medianas tuvieron tasas mayores de cumplimiento de sus metas, lo cual puede ser un indicio de que empresarios y extensionistas esperaban incrementos más moderados en este tipo de empresas que en empresas pequeñas.

Los anteriores resultados se mantienen bajo distintas formas de medición utilizadas para calcular tamaño de empresa. Se debe notar que la columna *Tamaño de Habilitación del Programa* tiene en cuenta los dos criterios (activos o número de empleados) para determinar el rango en el cual se clasifica la empresa.

Tabla 4.5 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%	19pp	33%	19pp	32%	18pp
Mediana	38%	14pp	40%	21pp	40%	20pp
Pequeña	66%	22pp	59%	21pp	60%	21pp
Micro	39%	19pp	41%	20pp		

Fuente: Cálculos propios.

Tabla 4.6 Cumplimiento promedio por distintas definiciones de tamaño de empresa

Tamaño	Tamaño por empleados	Tamaño por Activos	Tamaño por Definición de Habilitación del Programa
Grande	389%	402%	447%
Mediana	812%	775%	733%
Pequeña	511%	525%	528%
Micro	620%	425%	

Fuente: Cálculos propios.

Por otro lado, la Tabla 4.7 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 y las coordinadas por la Cámara de Comercio de Ibagué el mayor cumplimiento. De hecho, los resultados reportados por estas Cámaras presentan resultados significativamente superiores a las otras regiones evaluadas.

Tabla 4.7 Incremento y cumplimiento promedio por región de la Cámara Coordinadora

Cámara coordinadora	Incremento		Cumplimiento promedio
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Armenia	32%	41pp	570%
Barranquilla	36%	18pp	762%
Bogotá	83%	28pp	533%
Bucaramanga	31%	19pp	376%
Cali	28%	21pp	339%
Ibagué	45%	56pp	2612%
Manizales	60%	17pp	521%
Medellín Para Antioquia	35%	14pp	383%

Fuente: Cálculos propios.

La Tabla 4.8 reitera el mensaje anterior, pues al observar el desempeño promedio de las empresas intervenidas por el departamento en donde se encuentra ubicada la compañía, Bogotá, Cundinamarca y Risaralda registran un desempeño sobresaliente en términos de variación porcentual. Además, se destacan departamentos como La Guajira en términos del incremento de sus indicadores o Bolívar en términos de su cumplimiento promedio de metas. Es importante destacar el caso de Magdalena, en donde se observa un cumplimiento promedio del 7%²⁵.

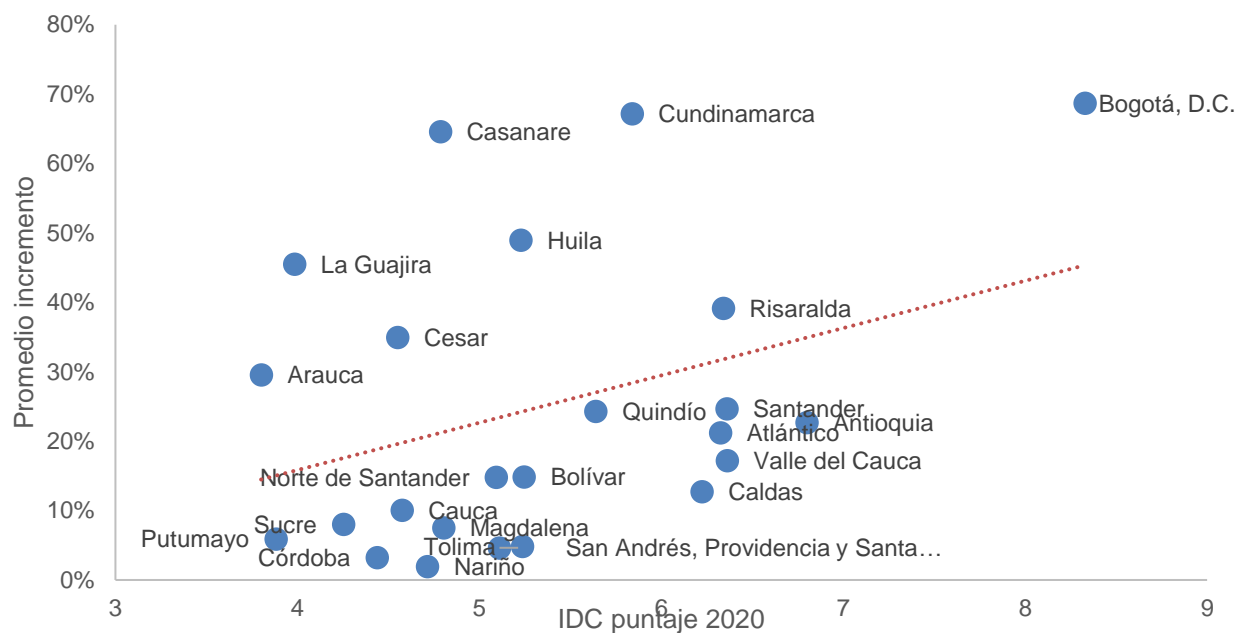
²⁵ El hecho de que un departamento tenga un incremento promedio por debajo del 8 % no implica necesariamente que sus intervenciones no cumplieron con ese requerimiento administrativo, ya que la manera en que Colombia Productiva comprueba este estándar es verificando para cada empresa que al menos uno de los dos indicadores de la intervención hayan estado por encima del 8 %.

Tabla 4.8 Incremento y cumplimiento promedio por departamento de operación comercial de la empresa

Departamento	Incremento		Cumplimiento promedio
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Antioquia	35%	14pp	383%
Arauca	42%	14pp	189%
Atlántico	36%	21pp	616%
Bogotá, D.C.	82%	28pp	465%
Bolívar	31%	20pp	1324%
Caldas	33%	18pp	258%
Casanare	65%	-	646%
Cauca	13%	11pp	232%
Cesar	67%	10pp	1025%
Cundinamarca	89%	27pp	982%
Córdoba	6%	15pp	345%
Huila	49%	-	530%
La Guajira	121%	39pp	980%
Magdalena	30%	10pp	7%
Nariño	10%	18pp	564%
Norte de Santander	22%	38pp	532%
Putumayo	17%	25pp	149%
Quindío	32%	41pp	544%
Risaralda	94%	16pp	874%
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	9%	1pp	95%
Santander	33%	11pp	333%
Sucre	22%	-6pp	32%
Tolima	26%	56pp	4330%
Valle del Cauca	30%	22pp	334%

Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 4.7 Incremento promedio por departamento e Índice Departamental de Competitividad 2020.



Fuente: Consejo Privado de Competitividad (2020) para el IDC 2020. 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, la Gráfica 4.7 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. Es decir, un mayor puntaje en el IDC 2020 se asocia con un mayor incremento promedio de los indicadores. Lo anterior, sugiere que el entorno competitivo puede estar afectando el desempeño de las empresas evaluadas. No obstante, es importante mencionar que este análisis no incluye efectos causales, por lo que no se puede establecer una relación directa y causal entre ambos indicadores.

En términos de macrosectores económicos, la Tabla 4.9 muestra que las intervenciones en empresas de servicios presentaron los mayores incrementos, seguidas de las de manufacturas y turismo. En ese sentido, la Tabla 4.10 muestra que 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 4.9 Incremento y cumplimiento promedio por macrosector

Macrosector	Incremento		Cumplimiento promedio
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Agroindustria	31%	21%	405%

Macrosector	Incremento		Cumplimiento promedio
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Manufacturas	35%	17%	487%
Servicios	73%	23%	563%
Turismo	35%	15%	447%

Fuente: Cálculos propios.

Tabla 4.10 Incremento y cumplimiento promedio por línea y macrosector

Macrosector	Línea de intervención	Incremento		Cumplimiento promedio
		Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Agroindustria	Desarrollo y Sofisticación de Producto	44%	4pp	394%
	Eficiencia Energética	31%	–	384%
	Gestión Comercial	42%	17pp	862%
	Gestión de la Calidad	52%	3pp	458%
	Logística ¹	–	5pp	231%
	Productividad Laboral	14%	–	161%
	Productividad Operacional	29%	11pp	315%
	Sostenibilidad Ambiental	25%	–	369%
	Transformación Digital ¹	100%	61pp	80%
Manufacturas	Desarrollo y Sofisticación de Producto	42%	22pp	312%
	Eficiencia Energética	24%	–	346%
	Gestión Comercial	47%	18pp	813%
	Gestión de la Calidad	41%	28pp	1077%
	Logística ¹	24%	9pp	289%
	Productividad Laboral	35%	–	468%
	Productividad Operacional	31%	5pp	295%
	Sostenibilidad Ambiental	41%	3pp	492%
	Transformación Digital ¹	–	50pp	770%
Servicios	Desarrollo y Sofisticación de Producto	140%	27pp	1407%
	Eficiencia Energética	27%	–	250%

Macrosector	Línea de intervención	Incremento		Cumplimiento promedio
		Variación porcentual	Puntos porcentuales	
	Gestión Comercial	67%	12pp	515%
	Gestión de la Calidad	39%	8pp	422%
	Logística ¹	–	5pp	153%
	Productividad Laboral	166%	–	372%
	Productividad Operacional	31%	14pp	363%
	Sostenibilidad Ambiental	10%	2pp	157%
	Transformación Digital ¹	57%	55pp	1421%
	Turismo	Desarrollo y Sofisticación de Producto	156%	–
Gestión Comercial		11%	13pp	379%
Gestión de la Calidad		60%	0pp	610%
Productividad Laboral		-2%	–	-25%
Productividad Operacional		20%	7pp	218%
Sostenibilidad Ambiental		13%	2pp	162%
Transformación Digital ¹		–	41pp	1369%

¹Nota: Muchos de los indicadores medidos en las líneas de Logística y Transformación Digital eran medidos en unidades de porcentaje, y las metas planteadas correspondían a variaciones mínimas en puntos porcentuales. Por eso, en ciertos casos se observa la aparente “contradicción” de variaciones sumamente pequeñas y cumplimientos de metas altos.

Fuente: Cálculos propios.

A la hora de **analizar el desempeño de las empresas intervenidas de acuerdo con características propias de los extensionistas**, la Tabla 4.11 muestra que el desempeño de los extensionistas jurídicos supera en su variación porcentual y en el cumplimiento el de los naturales. De hecho, la variación porcentual de los indicadores de empresas que fueron intervenidas por extensionistas jurídicos supera en más de 16 puntos el de aquellas que recibieron servicios de extensionistas naturales.

Tabla 4.11 Incremento y cumplimiento promedio por tipo de extensionista

Tipo de persona	Incremento		Cumplimiento promedio
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Jurídica	53%	20pp	556%
Natural	37%	21pp	590%

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 (Tabla 4.12).

Esta disminución gradual del desempeño a partir de cierto rango de años de experiencia de los extensionistas puede confirmarse en la Gráfica 4.8. En esta gráfica 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.

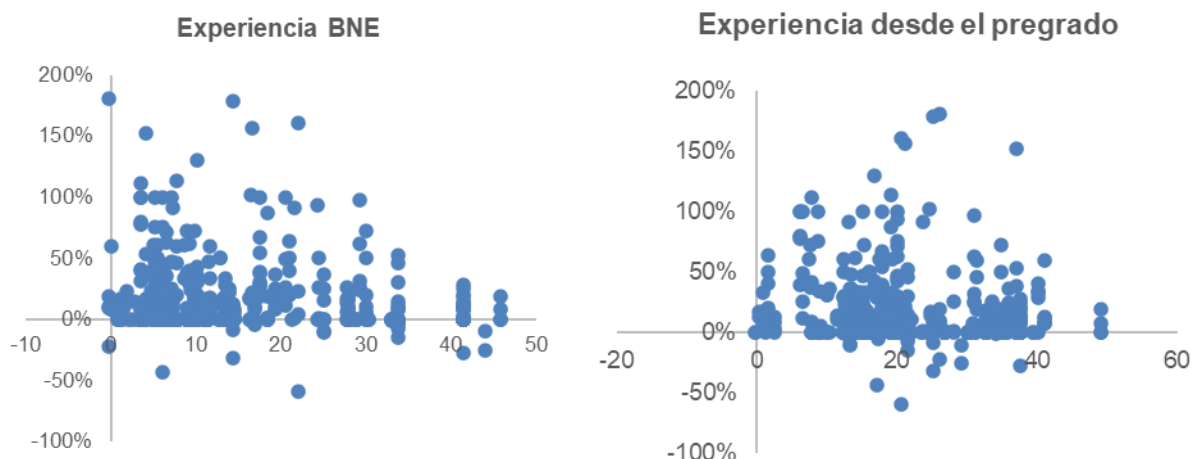
Tabla 4.12 Incremento y cumplimiento promedio por años de experiencia del extensionista (para personas naturales)

Rangos de experiencia	Incremento promedio				Cumplimiento promedio	
	Experiencia de la BNE		Experiencia desde el pregrado		Experiencia de la BNE	Experiencia desde el pregrado
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	Variación porcentual	Puntos porcentuales		
0 a 5 años	42%	22.6pp	23%	48pp	749%	483%
5 a 10 años	33%	27.3pp	55%	23pp	709%	557%
10 a 15 años	23%	15.6pp	22%	20pp	270%	345%
15 a 20 años	34%	33.8pp	34%	33pp	439%	822%
20 a 25 años	38%	35.6pp	34%	20pp	443%	535%
25 a 30 años	96%	5.9pp	51%	25pp	889%	702%
30 a 35 años	12%	-6.0pp	78%	5pp	212%	620%
35 a 40 años	–	–	18%	11pp	–	339%
Más de 40 años	6%	12.2pp	23%	8pp	392%	310%

Nota: De los 12 indicadores en puntos porcentuales atendidos por extensionistas entre los 30 y 35 años de la BNE, 4 obtuvieron un resultado negativo

Fuente: Cálculos propios.

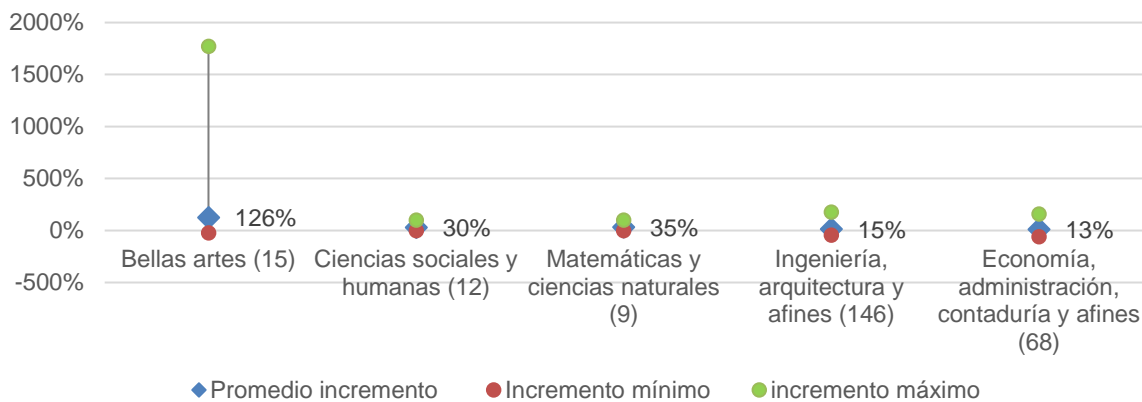
Gráfica 4.8 Incremento y años de experiencia del extensionista (para personas naturales)



Fuente: Cálculos propios.

Otro de los análisis que se realizó para el caso de los extensionistas naturales fue desagregar su **desempeño por área de formación**. En ese sentido, la Gráfica 4.9 muestra las diferencias en el incremento promedio de las empresas, según el área de conocimiento de la formación de pregrado reportada por el extensionista. Allí se observan diferencias amplias en el incremento, pues mientras en promedio el incremento de las empresas intervenidas por extensionistas con formación en “Matemáticas y ciencias naturales” es de 35 %, aquellas que recibieron servicios de extensionistas con estudios en “Economía, administración, contaduría y afines” obtuvieron un incremento promedio de 13 %. Resalta, además, el gran incremento observado en intervenciones realizadas por extensionistas formados en “Bellas artes”²⁶, los cuales se concentraron en empresas del sector de Moda y en la línea de Gestión Comercial.

Gráfica 4.9 Incremento por área de formación (para personas naturales)



Nota: Entre paréntesis se muestra el total de mediciones realizadas por extensionistas de acuerdo con las áreas de conocimiento reportadas.

Fuente: Cálculos propios.

²⁶ Es importante mencionar que “Bellas artes” incluye pregrados como diseño industrial, diseño de modas y publicidad.

También es útil analizar el desempeño de las empresas intervenidas **según las áreas de experiencia en que los extensionistas se acreditan**. Para ello, en la Tabla 4.13 se observa que aquellos extensionistas que acreditaron experiencia en las líneas de “Productividad laboral” y “Desarrollo y sofisticación del producto” mostraron el mayor desempeño en términos de variación porcentual. De hecho, se observa que aquellas empresas que contaron con extensionistas jurídicos que acreditaron experiencia en “Productividad laboral” reportaron el mayor incremento promedio de toda la medición.

En cuanto al cumplimiento frente a la meta, la Tabla 4.14 muestra que las empresas intervenidas por extensionistas con experiencia acreditada en “Logística” presentan altos cumplimientos promedio. De igual forma, son los extensionistas jurídicos con experiencia en “Logística” los que consiguen el mayor cumplimiento frente a las metas impuestas.

Tabla 4.13 Incremento promedio por área de experiencia del extensionista

Tipo de persona	Productividad Operacional	Eficiencia Energética	Logística	Desarrollo y sofisticación	Gestión Comercial	Gestión de Calidad	Productividad Laboral	Sostenibilidad Ambiental	Transformación Digital
Variación porcentual									
Todas	31%	25.7%	24%	93%	56%	41%	111%	26%	55%
Jurídica	32%	26%	24%	97%	50%	45%	132%	33%	46%
Natural	27%	–	–	50%	68%	32%	9%	12%	67%
Puntos porcentuales									
Todas	9pp	–	7pp	26pp	15pp	11pp	–	2pp	56pp
Jurídica	9pp	–	7pp	25pp	11pp	16pp	–	3pp	62pp
Natural	9pp	–	9pp	35pp	19pp	4pp	–	2pp	46pp

Nota 1: Las líneas de eficiencia energética y productividad laboral no tenían indicadores expresados en porcentaje.

Nota 2: La tabla tiene celdas vacías pues en este caso los extensionistas naturales no reportaban experiencia en estas líneas

Fuente: Cálculos propios.

Tabla 4.14 Cumplimiento promedio por área de experiencia del extensionista

Tipo de persona	Productividad Operacional	Eficiencia Energética	Logística	Desarrollo y sofisticación	Gestión Comercial	Gestión de Calidad	Productividad Laboral	Sostenibilidad Ambiental	Transformación Digital
Todas	325,9%	358,7%	2348,0%	1051,4%	694,9%	603,3%	418,7%	305%	1171,3%
Persona natural	282,3%	87,3%	244,8%	350%	1050,9%	351,5%	112,5%	159%	747,7%
Persona jurídica	336%	358,7%	2593,4%	1168,4%	499,5%	719,1%	483,6%	451,2%	1420,4%

Fuente: Cálculos propios.

Otra característica que vale la pena analizar es el desempeño de las empresas intervenidas **según el departamento de procedencia de los extensionistas**. Para realizar este análisis se tomó el lugar en donde residen los extensionistas, tanto naturales como jurídicos. En la Tabla 4.15 se observa que aquellas intervenciones realizadas por extensionistas que se ubican en Bogotá, Bolívar, Cundinamarca y Risaralda reportaron un mayor incremento en la variación

porcentual de los indicadores. Por su parte, en términos de cumplimiento, el mayor desempeño se encuentra en empresas intervenidas por extensionistas que provienen de Bolívar, Cundinamarca, Risaralda y Tolima.

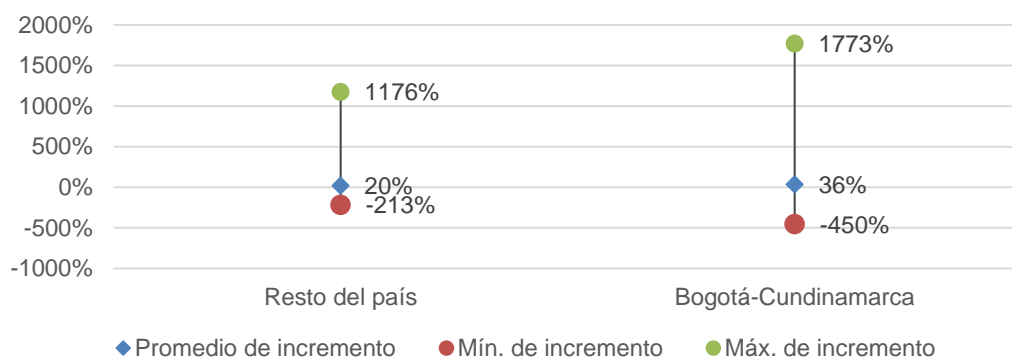
Tabla 4.15 Incremento y cumplimiento promedio por lugar de procedencia del extensionista

Departamento	Incremento		Cumplimiento
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Antioquia	35%	14%	819.5%
Atlántico	29%	12%	735.6%
Bogotá, D.C.	80%	27%	457.5%
Bolívar	94%	34%	1224.2%
Caldas	26%	26%	188.3%
Cauca	21%	32%	234.9%
Cundinamarca	110%	56%	909.3%
Norte de Santander	23%	41%	324.8%
Quindío	33%	40%	660.5%
Risaralda	118%	2%	1241.9%
Santander	31%	10%	567.4%
Sucre	15%	1%	266.8%
Tolima	–	55%	5684.5%
Valle del Cauca	33%	19%	524.0%

Fuente: Cálculos propios.

En línea con lo anterior, la Gráfica 4.10 muestra el incremento promedio de empresas que fueron intervenidas por extensionistas que provienen de Cundinamarca y de Bogotá frente a otras zonas del país, lo cual es un indicio de la concentración de capacidades que tiene el Programa en el centro del país y del reto de expansión de capacidades que enfrentará el Programa en el futuro. Esta gráfica muestra que mientras el incremento promedio de las empresas que recibieron servicios de extensionistas de Bogotá y Cundinamarca fue de 36 %, aquellas intervenidas por extensionistas por fuera de esta área reportaron un promedio de 20 %. Vale la pena mencionar que, en total, los extensionistas procedentes de Bogotá y Cundinamarca realizaron 617 mediciones de indicadores, donde un 97% corresponde a Bogotá.

Gráfica 4.10 Incremento promedio por extensionistas provenientes de Bogotá y Cundinamarca y el resto del país.



Fuente: Cálculos propios.

Como último análisis para evaluar la **correlación entre las características de los extensionistas y la efectividad de sus servicios en las empresas intervenidas**, se construyó una regresión lineal utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). En este modelo la variable dependiente es el incremento reportado y las independientes son algunas características de los extensionistas jurídicos. Aunque esto no permite afirmar que las variables independientes expliquen o determinen el resultado en la variable de incremento en las intervenciones, da señales sobre algunas características de los extensionistas que están correlacionadas con mejores desempeños en las empresas.

La primera columna de la Tabla 4.16 muestra que existe una relación positiva y significativa entre el incremento y si el extensionista reporta herramientas relacionadas con “Sostenibilidad” y “Estrategia y fortalecimiento”. Esto puede indicar que estas son herramientas escasas y valiosas. Este resultado se mantiene al incluir como control adicional la variable indicativa de si el extensionista procede de Bogotá y Cundinamarca (segunda columna de la Tabla 4.16). Mientras tanto, la relación es significativa, pero negativa, cuando se reportan herramientas relacionadas con “Mejora de procesos”. Esto puede ser indicio de que estas son herramientas ubicuas (que muchos extensionistas tienen) y que tienen bajo valor agregado.

Tabla 4.16 Regresión lineal de la variable de incremento contra variables sobre las características del extensionista

Variables	(1)	(2)
	Incremento	Incremento
Eficiencia energética	-0.3253 (0.3621)	-0.5136 (0.3705)
Encadenamientos productivos	0.2894 (0.3107)	0.2302 (0.3113)
Gestión comercial	0.2394 (0.4032)	0.2774 (0.4029)

Variables	(1)	(2)
	Incremento	Incremento
Innovación	0.3355 (0.4319)	0.1717 (0.4370)
Logística	-0.3915 (0.4014)	-0.1326 (0.4160)
Sostenibilidad	0.7433*** (0.2858)	0.9355*** (0.2972)
Productividad laboral	-0.4201 (0.2641)	-0.4052 (0.2637)
Gestión de calidad	-0.0853 (0.3947)	-0.2263 (0.3987)
Mejora de procesos	-1.0156*** (0.3640)	-0.9863*** (0.3636)
Estrategia y fortalecimiento	0.6712* (0.3552)	0.6799* (0.3547)
Cundinamarca y Bogotá		0.5294** (0.2284)
Constant	0.4302 (0.5087)	0.1434 (0.5228)
Observaciones	1,372	1,372
R2	0.0154	0.0193

Errores estándares en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos propios²⁷.

Otro de los aspectos que se evaluó en este análisis utilizó **la información que se obtuvo a partir del diagnóstico inicial realizado a las empresas** en las nueve líneas de intervención que componen el programa. Este diagnóstico otorgó un puntaje de 0 a 5 puntos a cada una de las empresas evaluadas y para cada línea de intervención. Con lo anterior, se pudo identificar tres grupos de empresas: i) empresas que seleccionaron la línea con peor desempeño según el diagnóstico para realizar allí la intervención del Programa; ii) empresas que seleccionaron la línea

²⁷ La ecuación del primer modelo es $Incremento = \beta_0 + \beta_1 * eficienciaenergética + \beta_2 * encadenamientosproductivos + \beta_3 * gestióncomercial + \beta_4 * innovación + \beta_5 * logística + \beta_6 * sostenibilidad + \beta_7 * gestióndecalidad + \beta_8 * productividadlaboral + \beta_9 * mejoradoprocesos + \beta_{10} * estrategiadeproducto$. Por su parte, la ecuación del segundo modelo adiciona una variable explicativa en la forma de una *dummy* de origen del extensionista, que toma el valor de 1 si procede de Bogotá y Cundinamarca. Finalmente, es importante considerar que el modelo no establece ninguna relación causal pues no se utiliza una metodología de evaluación de impacto que corrija por problemas de endogeneidad y controle por efectos observables y no observables. No obstante, el modelo incluye todas las variables relacionadas con características propias del extensionista a las que tiene acceso el estudio.

con mejor desempeño según el diagnóstico para realizar allí la intervención del Programa; iii) empresas que no seleccionaron la línea con mejor o peor desempeño que arrojó el diagnóstico.

La Tabla 4.17 presenta el incremento promedio y el cumplimiento de metas para cada uno de los tres grupos de empresas mencionados. Frente a esto, una hipótesis sería que las empresas que utilizan el diagnóstico para identificar la línea de intervención en la que tiene el peor desempeño tendrían la mayor oportunidad de mejora. Otra hipótesis sería que las empresas que utilizan el diagnóstico para identificar la línea en la que tienen el mejor desempeño tendrían las mayores capacidades de implementar las herramientas que entrega el consultor. No obstante, el mayor desempeño en términos de variación porcentual lo obtienen aquellas empresas *que no seleccionaron* la línea con el peor o mejor desempeño, lo que puede revelar que el diagnóstico no parece ser un predictor importante de la línea a intervenir o de los resultados. Sin embargo, es clave mencionar que este no es un análisis causal, ni tampoco existe una relación significativa entre lo arrojado por el diagnóstico y el desempeño de las empresas.

Tabla 4.3.17 Incremento promedio y cumplimiento de metas por característica de la línea de intervención escogida

Tipo de empresas	Incremento		Cumplimiento
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Empresas que no seleccionaron la línea con mejor/peor desempeño	52%	22pp	524%
Empresas que seleccionaron la línea con peor desempeño	47%	21pp	490%
Empresas que seleccionaron la línea con mejor desempeño	32%	8pp	1088%

Fuente: Cálculos propios.

Finalmente, teniendo en cuenta que el programa Fábricas de Productividad fue entregado a través de **distintas modalidades (virtual y presencial) debido a la crisis del COVID-19**, también es clave analizar el desempeño que obtuvieron las empresas intervenidas según el tipo de modalidad en la que se dispuso la intervención. Para lograr lo anterior, se pudo identificar si las empresas recibieron la intervención antes, durante o después de la fecha en la que se decretó el confinamiento nacional obligatorio²⁸.

Por lo tanto, se analizó el desempeño, en términos de incremento y cumplimiento, a través de tres grupos de empresas: i) empresas que comenzaron la intervención y la terminaron antes del confinamiento nacional obligatorio; II) empresas que empezaron antes del confinamiento nacional obligatorio y terminaron la intervención después del confinamiento nacional obligatorio;

²⁸ Según el Decreto 457 de 2020 el confinamiento nacional obligatorio comenzó en Colombia el 25 de marzo de 2020.

III) empresas que empezaron y terminaron la intervención durante el confinamiento obligatorio. En ese sentido la Tabla 4.18 sugiere que el modelo de intervención puede estar correlacionado con diferencias en los resultados, pues los resultados son mayores en el grupo de empresas que recibieron un modelo de intervención mixto.

Tabla 4.18 Incremento promedio y cumplimiento de metas por fecha de intervención: pre y post-COVID

Fecha en la que se realizó la intervención	Incremento		Cumplimiento promedio
	Variación porcentual	Puntos porcentuales	
Pre-COVID-19: Comenzaron la intervención y la terminaron antes del confinamiento nacional obligatorio	36%	22%	586%
Combinadas: Empezaron antes del COVID-19 y terminaron después del confinamiento nacional obligatorio	67%	18%	524%
Post-COVID-19: Empezaron y terminaron durante el confinamiento nacional obligatorio	43%	44%	1824%

Fuente: Cálculos propios.

4.4 Conclusiones y recomendaciones de política

Esta sección presentó los resultados de la efectividad de los extensionistas en el marco del programa Fábricas de Productividad. Aunque no se reportó un análisis de causalidad o se utilizaron metodologías de evaluación de impacto, cobran relevancia ciertos aspectos claves para abordar la discusión hacia una agenda de mejora en la implementación del programa.

Al igual que con la evaluación institucional, el análisis al desempeño muestra resultados sobresalientes en todos los frentes de la intervención, reflejo de un modelo exitoso y altamente valorado por los empresarios.

En términos de los ajustes que se pueden realizar, a continuación se explica una serie de recomendaciones que permitirán fortalecer el desempeño de los extensionistas en sus intervenciones a empresas.

- En primer lugar, a través de la revisión de la base de datos se logró identificar algunas oportunidades de mejora a la hora de capturar la información para evaluar y hacer seguimiento al programa. Entre éstas se destacan:
 - i. A la hora de recopilar la información relacionada con la experiencia de los extensionistas, es fundamental que Colombia Productiva pueda dedicar un campo a cuantificar la experiencia total del extensionista (como bien lo ha planteado la entidad en la implementación del nuevo sistema de información). En particular, es clave que

se pueda identificar el número total de años de experiencia, de manera absoluta, es decir, sin incurrir en contar varias veces experiencias de trabajo que ocurrieron en el mismo periodo de tiempo.

- ii. Para facilitar el análisis, control, monitoreo y seguimiento al programa, es clave estandarizar las unidades de medida de los indicadores (de nuevo, tal como lo ha planteado Colombia Productiva en la implementación del nuevo sistema de información). Esto facilitará contar con mediciones de avance que respondan de manera apropiada a las definiciones y conceptos que se utilizan para construir los indicadores. Por lo tanto, se recomienda establecer un catálogo único de unidades y definiciones para los indicadores, de tal forma que los encargados de llenar los formatos de seguimiento al programa utilicen unidades definidas y estandarizadas.
- La evaluación señala oportunidades de mejora en el uso de los indicadores y metas del programa, dado que tienen una doble función. Se recomienda separar estas dos funciones, creando un catálogo reducido y 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.
 - Para llevar esto a cabo, una alternativa es estandarizar un grupo acotado de indicadores alrededor de las principales unidades de medida que utiliza el programa. Esto facilitará contar con mediciones simples de avance que respondan de manera apropiada a las definiciones y conceptos que se utilizan en el día a día por las empresas.
 - Esto se podría hacer definiendo un catálogo único de unidades, de tal forma que los encargados de llenar los formatos de seguimiento utilicen unidades estandarizadas. Por ejemplo, la siguiente tabla propone un conjunto de categorías estandarizadas para las unidades²⁹.

Tabla 4.18 Unidades propuestas para hacer seguimiento al programa Fábricas de Productividad

Unidades	Definición	Línea de intervención sugerida
Clientes, unidades, veces o piezas	Expresa cantidades absolutas que pueden estar relacionadas con el número de clientes, piezas, productos, entre otros	Desarrollo y sofisticación del producto
Tiempo	Puede estar definido en meses, segundos, horas, años, etc. Por ejemplo, puede medir tiempos de ciclo productivo.	Productividad operacional

²⁹ Para llegar a este grupo se estandarizaron todas las unidades que incluía inicialmente la base proporcionada por Colombia Productiva, y se pasó de un conjunto de más de 50 categorías de unidades a solo 9.

Unidades	Definición	Línea de intervención sugerida
Reducción en el tiempo de no valor agregado	Utiliza como unidad la reducción en el porcentaje del tiempo de no valor agregado	Productividad Operacional
Entregas perfectas	Utiliza el porcentaje de pedidos entregados en términos perfectos	Logística
Costo logístico	Expresa el costo logístico como porcentaje de una variable financiera, como las ventas anuales	Logística
Piezas, servicios, kilogramos o ventas por persona	Expresa cantidades en términos relativos por trabajador o persona	Productividad laboral
Kilovatios	En particular esta categoría está dirigida a la línea de eficiencia energética (puede ser expresado en unidades absolutas o relativas)	Eficiencia energética
Valor o dinero total	Se utiliza para dar cuenta a dinero reportado (pesos, dólares, etc)	Gestión comercial
Kilogramos o Toneladas	Esta categoría incluye aquellas unidades que hacen referencia al peso de productos o insumos expresados en kilogramos o toneladas	Sostenibilidad ambiental
Errores	Esta categoría puede ser seleccionada cuando se escoge minimizar los errores de los procesos productivos	Gestión de calidad
Procesos	En esta categoría se incluye el número de procesos necesarios para lograr un producto o un servicio.	Transformación digital

- En segundo lugar, aunque pueda ser un referente útil para propósitos de verificación administrativa, el nivel del 8 % se ha vuelto en la práctica la meta *de facto*, lo que hace que no sea un referente útil para medir los resultados en las empresas (ver sección 3). Es importante considerar que este mínimo puede estar afectando la efectividad de los extensionistas, pues se pueden estar promoviendo incentivos a fijar metas cercanas a este objetivo administrativo.
- Por eso, se recomienda que el 8 % se comunique explícitamente como 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 1 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.
- Por otro lado, es importante reflexionar sobre la importancia del diagnóstico inicial realizado a las empresas. Los resultados presentados en este estudio apuntan a que las calificaciones del diagnóstico no son determinantes para seleccionar la línea de acción en la que se realiza la intervención a la empresa. Así mismo, el diagnóstico no está asociado a un aumento o disminución en el desempeño de la empresa intervenida. Por lo tanto, es necesario repensar el rol que debe jugar el diagnóstico para informar las necesidades de intervención de modo que haya una cuantificación más precisa del gap entre oferta de servicios de extensión y demanda por extensionistas.
- Para lograrlo es clave realizar un diagnóstico flexible que permita adaptarse y ser pertinente ante las necesidades de la empresa. Una forma de hacerlo es establecer un diagnóstico inicial más sencillo y rápido que el utilizado actualmente, que permita a los gestores locales identificar rápidamente las áreas de mayor necesidad de la empresa. Una vez se escoja esa área, el extensionista contratado puede entrar a realizar el diagnóstico detallado que se usa hoy en día pero en el área definida, y así podrá complementar su propuesta de trabajo con herramientas más pertinentes para los problemas identificados. Al final de la intervención, el gestor local podría aplicar el diagnóstico completo en todas las líneas para (i) medir el avance que tuvo el empresario en la línea de intervención en la que tuvo asesoría, y (ii) dejarle al empresario una herramienta que lo motive a tener una mejora continua y volver a participar en el programa.

5. 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 (Consejo Privado de Competitividad 2020, 2015; Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2017, 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).

Los ejercicios de identificación y cierre de brechas de capital humano en Colombia han tendido a enfocarse en años recientes a analizar el estado de sectores o aglomeraciones económicas (clústers) en diferentes regiones y ciudades del país. A modo de ejemplo, la Cámara de Comercio de Bogotá ha adelantado esfuerzos en esta dirección utilizando una metodología desarrollada e implementada por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en Colombia (PNUD). Partiendo de una caracterización del sector que es sujeto de análisis, la metodología realiza análisis de demanda que se nutre de las necesidades actuales a nivel de perfiles ocupacionales, así como de las necesidades futuras identificadas por modelos predictivos de prospectiva laboral. Lo anterior se complementa con un análisis de la oferta laboral y educativa presente y futura. La relación entre oferta y demanda permite identificar las brechas de capital humano y establecer planes de acción para su cierre (PNUD, 2018).

La información recolectada por Fábricas de Productividad sobre los extensionistas y las empresas intervenidas no permite hacer un análisis con el mismo nivel de profundidad que el que se realiza sobre sectores económicos. No obstante, ésta resulta suficiente para hacer un análisis general sobre las brechas en cantidad y calidad³⁰ 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. Además, estas brechas son sobre las que el programa puede actuar directamente en el corto y mediano plazo puesto que ya cuenta con un número importante de extensionistas habilitados en la base nacional de extensionistas y experiencia en el fortalecimiento de sus competencias.

5.1. Análisis de brechas de cantidad

El análisis de brechas de cantidad intenta responder a la pregunta de si hay suficientes extensionistas para atender la demanda local y nacional de asistencia técnica en temáticas de productividad. Para hacerlo, se parte de la información recolectada por parte del programa a través de las encuestas de diagnóstico suministradas por las Cámaras de Comercio y del archivo de seguimiento a extensionistas consolidado que lleva Colombia Productiva (Versión del 26 de noviembre de 2020).³¹

Los resultados arrojados por los diagnósticos a las empresas que recibieron servicios de extensión son asumidos como información verídica que permite identificar su nivel de sofisticación empresarial en las líneas intervenidas por el programa, así como las áreas de trabajo donde existe mayor potencial de mejora. También se considera que la información sobre la habilitación de los extensionistas para prestar servicios hecha por las Cámaras de Comercio refleja la idoneidad de estos para proveer servicios de extensión en dichas áreas.

En ese sentido, una primera aproximación a la identificación de brechas de cantidad consiste en entender si existen una oferta suficiente de extensionistas para cubrir las necesidades empresariales en aquellas líneas que presentan un desempeño más crítico.

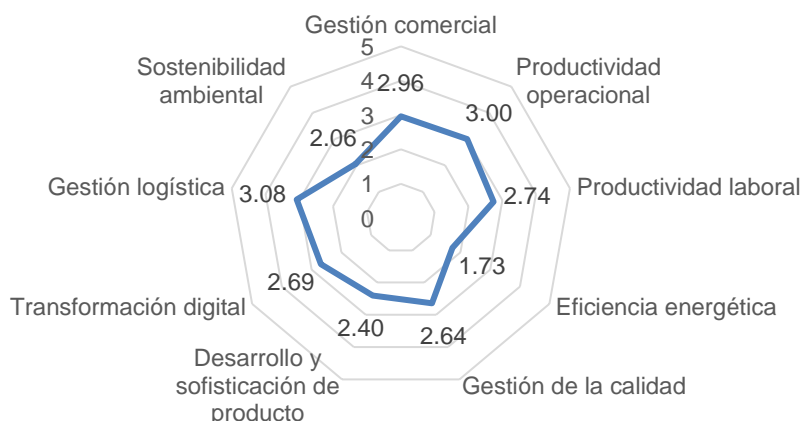
Aunque el programa establece que el diagnóstico es un insumo clave para “para identificar las áreas de trabajo en donde la empresa tiene mayor potencial de mejora” y que con base en éste las empresas, con el acompañamiento de los gestores, deben definir la línea a intervenir, tan solo en 7.2 % de las intervenciones fueron hechas en las líneas donde se obtuvieron los puntajes más bajos. Esto indica que, aunque el diagnóstico puede estar proveyendo información relevante, la decisión sobre qué línea intervenir depende también de la lectura que hagan de su propia situación las organizaciones y de lo que los gestores consideran adecuado dadas las restricciones propias del programa y estado de sofisticación de las empresas.

³⁰ 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.

³¹ Se realizaron ajustes producto de diversas aclaraciones sobre la información suministrada originalmente.

Considerando esto, se utilizaron tres definiciones para establecer el nivel de criticidad de las empresas en cada una de las nueve líneas evaluadas por el programa y establecer una aproximación a la demanda potencial de servicios empresariales que estas podrían tener. Una primera definición toma el promedio de los diagnósticos empresariales y asume que aquellas que obtengan resultados por debajo de ese promedio en alguna de las líneas deberían ser, eventualmente, atendidas por un extensionista con experticia en esa área, bien sea en una única intervención o en sucesivas iteraciones del programa (Gráfica 5.1).

Gráfica 5.1. Promedio diagnósticos nacional (N=1.035)



Fuente: Elaboración propia con base en formatos de diagnóstico e información de Colombia Productiva.

De acuerdo con esta definición, se requerirían 4.817 servicios por parte de las empresas participantes en las diferentes líneas de intervención (Tabla 5.1). Las líneas de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental son las que presentan mayor debilidad, mientras que la de gestión logística es la que menos intervenciones necesitaría.

Tabla 5.1. Número de empresas con puntaje inferior al promedio nacional en cada línea de intervención

	Gestión comercial	Productividad operacional	Productividad laboral	Eficiencia energética	Gestión de la calidad	Desarrollo y sofisticación de producto	Transformación digital	Gestión logística	Sostenibilidad ambiental	Inferior promedio	Empresas
Armenia	3	9	7	20	7	12	10	14	18	100	24
Barranquilla	70	73	58	85	84	90	79	71	74	684	144
Bogotá	172	177	160	206	170	138	158	158	201	1540	303
Bucaramanga	85	79	110	96	87	93	114	74	88	826	146
Cali	38	53	53	85	54	47	74	27	86	517	175

Ibagué	9	6	6	3	6	8	7	2	4	51	11
Manizales	27	23	28	25	16	24	28	18	28	217	49
Medellín Para Antioquia	86	70	102	120	108	95	96	95	110	882	173
Total	490	490	524	640	532	507	566	459	609	4817	1025

Fuente: Elaboración propia con base en formatos de diagnóstico e información de Colombia Productiva.

Por otro lado, la información disponible sobre las líneas de intervención habilitadas para la prestación de servicios por cada extensionista incluida en la base consolidada permite cuantificar la oferta de prestadores de servicio disponibles para atender la demanda que se presenta en las diferentes Cámaras (Tabla 5.2). Por ejemplo, la Cámara de Comercio de Bucaramanga tiene 48 extensionistas habilitados para prestar servicios en gestión comercial, mientras que la de Medellín para Antioquia cuenta con 40 extensionistas habilitados para gestión logística. Las áreas de mayor escasez relativa son las de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental, mientras que las de gestión comercial y productividad operacional tienen el mayor número disponible de prestadores de servicio.

Tabla 5.2. Número de extensionistas habilitados para prestar servicios en cada línea de intervención

	Gestión comercial	Productividad operacional	Productividad laboral	Eficiencia energética	Gestión de la calidad	Desarrollo y sofisticación de producto	Transformación digital	Gestión logística	Sostenibilidad ambiental	Extensionistas
Armenia	9	15	8	2	5	14	9	5	2	33
Barranquilla	23	21	15	12	26	17	10	10	13	64
Bogotá	28	31	14	9	30	10	9	9	13	91
Bucaramanga	48	59	32	11	34	24	24	12	9	102
Cali	35	53	43	10	41	32	24	22	13	85
Ibagué	32	31	22	3	26	14	13	14	8	62
Manizales	16	21	17	6	8	9	9	7	6	50
Medellín para Antioquia	67	79	39	17	53	40	33	40	33	157
Total	283	332	210	75	237	179	140	129	103	690

Fuente: Elaboración propia con base de extensionistas consolidada e información de Colombia Productiva.

Con la información de las tablas 5.1 y 5.2 es posible calcular para cada una de las Cámaras el número de extensionistas habilitados que se encuentra disponible por cada empresa con necesidades de servicios de extensión en las diferentes líneas cuando el criterio de servicio es obtener un puntaje inferior al promedio nacional en una línea (Tabla 5.3).

Tabla 5.3. 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	1035	690

Fuente: Elaboración propia.

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.

Una segunda aproximación para establecer la demanda por servicios de extensión se pregunta qué pasaría si en vez de utilizarse como criterio de priorización el promedio nacional se definiera un umbral de 2.5, equivalente al 50 % del máximo puntaje posible en las evaluaciones. Bajo este criterio se requerirían 4.213 intervenciones (Tabla 5.4). Nuevamente eficiencia energética y sostenibilidad ambiental son las que muestran mayor debilidad. Gestión logística y productividad operacional son las que menos intervenciones necesitarían en este escenario.

Tabla 5.4. Número de empresas con puntaje inferior a 2.5 en cada línea de intervención

	Gestión comercial	Productividad operacional	Productividad laboral	Eficiencia energética	Gestión de la calidad	Desarrollo y sofisticación de producto	Transformación digital	Gestión logística	Sostenibilidad ambiental	Inferior a 2.5	Intervenciones
Armenia	2	6	3	23	6	12	7	4	20	83	24
Barranquilla	47	28	34	120	78	92	52	40	97	588	144
Bogotá	119	93	119	256	158	145	135	99	232	1356	303
Bucaramanga	58	39	74	136	79	99	100	36	109	730	154
Cali	19	17	34	137	45	51	44	12	112	471	175
Ibagué	6	2	1	8	6	8	6	1	4	42	11
Manizales	18	9	20	39	13	25	19	8	32	183	49
Medellín Para Antioquia	49	29	71	148	94	100	73	64	132	760	175
Total	318	223	356	867	479	532	436	264	738	4213	1035

Fuente: Elaboración propia con base en formatos e información de Colombia Productiva.

Nuevamente, las líneas de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental presentan la mayor escasez relativa de extensionistas, con 0.09 y 0.14 extensionistas disponibles a nivel nacional por cada empresa con puntaje inferior a 2.5 en dichas líneas, respectivamente (Tabla 5.5). Las líneas de desarrollo y sofisticación de productos y transformación digital son las que les siguen en términos de escasez relativa. Por su parte, productividad operacional y gestión comercial se afianzan con la mayor cantidad relativa de extensionistas con 1.49 y 0.86, respectivamente, seguidas por productividad laboral (0.59), gestión de la calidad (0.49) y gestión logística (0.49).

Tabla 5.5. Número extensionistas habilitados por cada empresa que requiere servicios en cada línea de intervención (Criterio de identificación = puntajes menores a 2.5)

	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	4.50	2.50	2.67	0.09	0.83	1.17	1.29	1.25	0.10	24	33
Barranquilla	0.49	0.75	0.44	0.10	0.33	0.18	0.19	0.25	0.13	144	64
Bogotá	0.24	0.33	0.12	0.04	0.19	0.07	0.07	0.09	0.06	303	91
Bucaramanga	0.83	1.51	0.43	0.08	0.43	0.24	0.24	0.33	0.08	154	102
Cali	1.84	3.12	1.26	0.07	0.91	0.63	0.55	1.83	0.12	175	85
Ibagué	5.33	15.50	22.00	0.38	4.33	1.75	2.17	14.00	2.00	11	62
Manizales	0.89	2.33	0.85	0.15	0.62	0.36	0.47	0.88	0.19	49	50
Medellín para Antioquia	1.37	2.72	0.55	0.11	0.56	0.40	0.45	0.63	0.25	175	157
Total	0.89	1.49	0.59	0.09	0.49	0.34	0.32	0.49	0.14	1035	690

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de estos primeros dos escenarios no implican que Fabricas 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 mil 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 Fabricas 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 experiencia 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 analizado.³²

De otro lado, si Fábricas de Productividad hubiera decidido atender a la totalidad de las empresas utilizando los criterios de puntaje inferior al promedio o de puntaje inferior a 2.5 (tablas 5.1 y 5.4) debería haber multiplicado por entre 4.1 y 4.7 el número total de intervenciones, pasando de 1.035 a entre 4.213 y 4.817. Estos valores no distan mucho de lo que los extensionistas podrían atender si realizaran el mismo número de intervenciones por empresa que en el caso del *MEP* (4.072). Comparado con el número original de intervenciones, la Cámara de Comercio de Bogotá hubiera registrado el mayor incremento para el criterio de puntaje inferior al promedio (5.1 veces) mientras que Bucaramanga lo hubiera hecho para el criterio de puntaje inferior a 2.5 (4.7) (Tabla 5.6).

³² 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 Fabricas 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.

Tabla 5.6. Número de intervenciones que hubieran tenido que realizarse siguiendo los criterios de puntaje menor al promedio o menor a 2.5

	Intervenciones originales	Potenciales intervenciones (inferior al promedio)	Razón	Potenciales intervenciones (inferior a 2.5)	Razón
Armenia	24	100	4.2	83	3.5
Barranquilla	144	684	4.8	588	4.1
Bogotá	303	1540	5.1	1356	4.5
Bucaramanga	154	826	5.4	730	4.7
Cali	175	517	3.0	471	2.7
Ibagué	11	51	4.6	42	3.8
Manizales	49	217	4.4	183	3.7
Medellín Para Antioquia	175	882	5.0	760	4.3
Total	1035	4817	4.7	4213	4.1

Fuente: Elaboración propia.

Una tercera alternativa para aproximarse a la demanda por servicios de extensión asume que la línea que seleccionaron las empresas es un reflejo de sus verdaderas necesidades y que su elección refleja una mayor criticidad. Ese análisis diverge de una forma importante respecto a los dos escenarios previos (Tabla 5.7). La escasez relativa de extensionistas de las tablas 5.3 y 5.5 se reduce sustancialmente en algunas líneas que anteriormente mostraban mayor criticidad relativa, como las de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental. Por su parte, las líneas de gestión comercial y productividad operacional, en las que se prestaron la mayor cantidad de intervenciones por parte del programa, presentan reducciones importantes en casi todas las Cámaras. En este escenario los niveles más bajos de extensionistas disponibles por número de empresa que requieren las diferentes líneas no llegan a ser tan bajos como en el de los dos ejercicios previos. Las celdas en blanco hacen referencia a cámaras y líneas donde no se prestaron servicios de extensión.

Tabla 5.7. Número extensionistas habilitados por cada empresa que requiere servicios en cada línea de intervención (Criterio de identificación = línea en la que se trabajó)

	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	1.50	2.14	2.00			7.00	1.80			24	33
Barranquilla	1.05	0.41	1.25	1.50	1.24	2.83	0.59	3.33	3.25	144	64
Bogotá	0.29	0.32	0.35	3.00	0.73	2.50	0.64	1.80	6.50	303	91
Bucaramanga	1.78	0.72	2.46	1.83	11.33	2.40	2.18	6.00		154	102
Cali	0.92	0.87	2.26	1.67	5.86	4.00	1.14	1.83	4.33	175	85

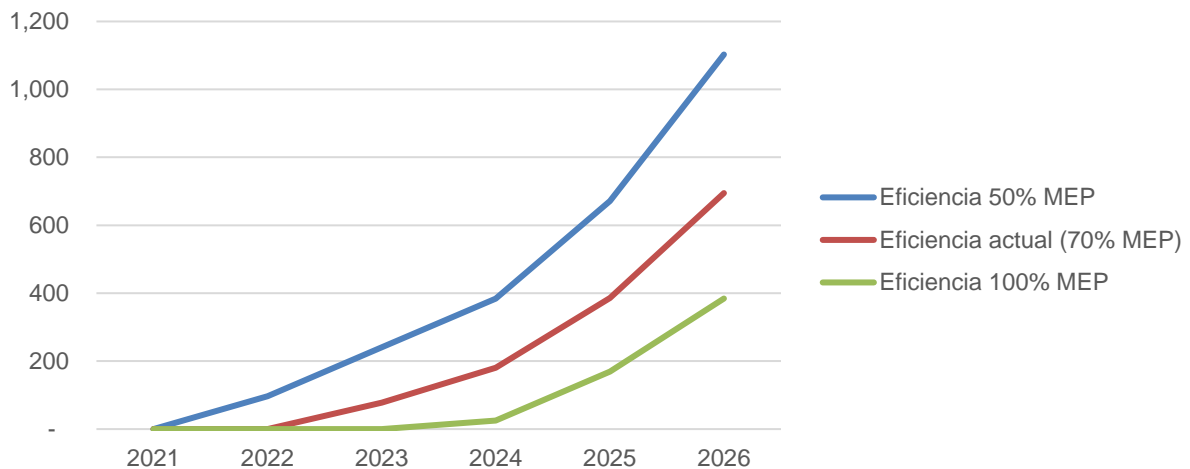
Ibagué	6.40	7.75	22.00	3.00						11	62
Manizales	1.07	1.17	4.25			4.50	1.13	3.50		49	50
Medellín para Antioquia	1.12	1.52	1.95	17.00	4.08	10.00	3.67	2.86	16.50	175	157
Total	1.04	0.89	1.86	3.00	2.79	4.97	1.65	3.39	9.36	1035	690

Fuente: Elaboración propia.

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 mil en el 2021 y finalizando con cinco mil 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 sólo haría necesarios nuevos extensionistas para el año 2024 (Gráfica 5.2).

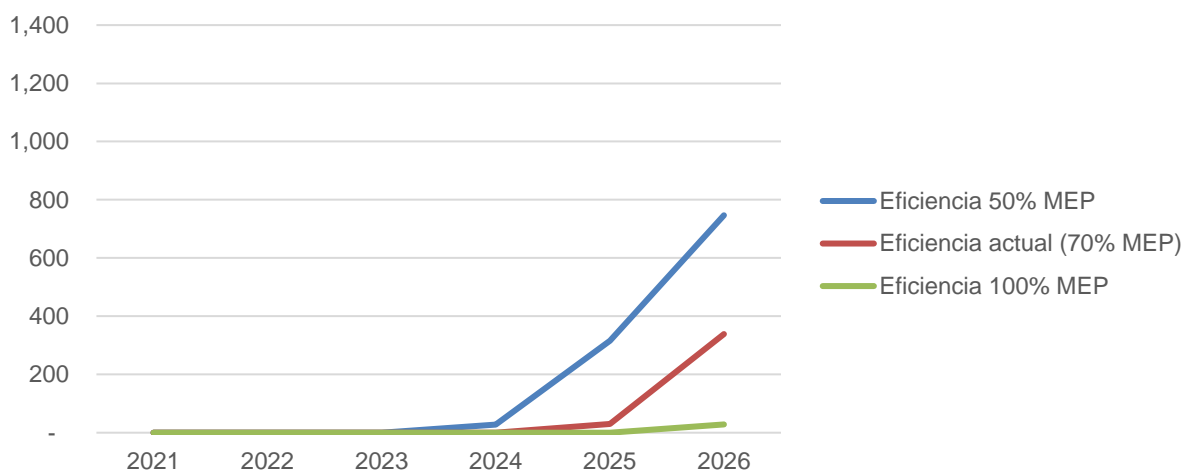
Gráfica 5.2 Necesidad adicional de extensionistas asumiendo que se mantienen los 334 que han prestado servicios (tres escenarios)



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, asumiendo que el programa logra utilizar el total de extensionistas únicos habilitados de la Base Nacional de Extensionistas en marzo de 2021 (683 consultores), no se haría necesario adicionar más extensionistas hasta el año 2024 bajo el escenario de niveles de eficiencia iguales al 50% del *MEP*. De mantenerse la eficiencia actual se harían necesarios extensionistas en 2025, mientras que con un nivel de eficiencia igual al del *MEP* solo se necesitarían nuevos prestadores de servicio en 2026 (Gráfica 5.3).

Gráfica 5.3 Necesidad adicional de extensionistas asumiendo que se usa toda la Base Nacional de Extensionistas (tres escenarios)



Fuente: Elaboración propia.

En ese sentido, es deseable que bajo las metas planteadas por el CONPES de Política de Reactivación el programa se enfoque inicialmente en hacer un mayor uso de la base nacional de extensionistas y en aumentar su eficiencia de forma que pueda cumplir con las metas establecidas para los próximos años. En la medida en que la base de extensionistas se consolide y estos adquieran cada vez mayor experiencia es posible que su eficiencia, medida tanto por número de empresas como por número de intervenciones, logre incrementarse. Sin embargo, bajo las condiciones actuales y aún en el escenario más optimista, sí resulta necesario incrementar el número de extensionistas de manera gradual.

A modo de conclusión es importante anotar que, respecto a las brechas de cantidad, el análisis anterior no permite afirmar que existe actualmente una deficiencia desde el lado de la oferta con el número de extensionistas habilitados por el programa y el número de empresas incluidas en el análisis inicial (1.025 empresas y 1.035 intervenciones), situación que podría variar dependiendo de los criterios que se definan para establecer la demanda de servicios que tienen las empresas. No obstante, como también se mencionó, las metas de escalamiento en materia de atención de empresas establecidas por el CONPES 4023 de reactivación económica hacen necesario no solo una mayor utilización de la base nacional de extensionistas sino su expansión

en los próximos años, aun cuando se considera el mayor número de extensionistas habilitados y prestando servicios a corte de marzo de 2021.

Así mismo, es fundamental definir el rol que juega el diagnóstico previo a la intervención para identificar prioridades de acompañamiento y poder definir los *gaps* que se puedan estar presentando entre la oferta de servicios de extensión y la demanda de extensionistas, tanto por línea como por Cámara. Sin embargo, es necesario resaltar que la elección de la línea de intervención debe depender no solo del diagnóstico y que es deseable que ésta sea definida considerando las condiciones particulares de cada empresa (por ejemplo, los recursos con los que cuenta), la experticia de los gestores y la disponibilidad de extensionistas. Los diagnósticos realizados por los gestores ofrecen una información valiosa y relevante que debe ser complementada con aquella sobre las prioridades y capacidades empresariales que conocen sus dueños o administradores y la posibilidad de determinar planes de acción que ofrezcan victorias tempranas o sean costo-efectivos dadas las características del programa. Tener ese grado de flexibilidad es importante para garantizar una intervención exitosa y la satisfacción de todas las partes. Predefinir que las intervenciones deben realizarse en la peor línea calificada por el diagnóstico o en aquellas que tengan un puntaje menor a cierto valor, puede ser lo menos conveniente para una empresa dada su situación. Los diagnósticos deben entenderse como el punto de inicio de una discusión entre ésta, los gestores y los extensionistas sobre cómo incrementar su productividad en el corto, mediano y largo plazo. Una discusión que, además, debe trascender una única intervención y extenderse en el tiempo.

Cuantificar la demanda de servicios pasa también por entender las razones por las cuales los empresarios y gestores descartan actualmente intervenir líneas en las cuales las empresas presentan mayor criticidad en términos de un menor puntaje en su diagnóstico, como eficiencia energética o sostenibilidad ambiental. En primer lugar, hay que preguntarse si, dadas las diferencias en el número de extensionistas habilitados en las diferentes líneas y Cámaras, su mayor o menor disponibilidad relativa condiciona las recomendaciones de los gestores y la elección por parte de los empresarios. Una segunda alternativa es que el desconocimiento de las temáticas asociadas a las diferentes líneas, tanto desde lo técnico como desde lo empresarial, los lleven a demandar intervenciones en aquellas áreas con las que gestores y empresarios se sienten más cómodos. En tercer lugar, la elección podría ser el resultado de que una intervención en dichas líneas requiere una mayor inversión de recursos (tiempo, dinero, personal, tecnología) que no hace factible su elección. Finalmente, es posible que la idoneidad técnica para prestar servicios en algunas líneas sea insuficiente dada la naturaleza de la intervención y eso desincentiva su elección.

Lo anterior podría subsanarse con la implementación de una estrategia de reposicionamiento que otorgue más información sobre aquellas líneas que quieran impulsarse de forma concertada con los diferentes actores para incrementar el número de intervenciones en ellas. El programa y sus aliados podrían establecer también incentivos adicionales que permitieran a las empresas y extensionistas elegir dichas áreas, como proveer mayor cantidad de horas de acompañamiento, tender puentes con entidades gubernamentales dispuestas a financiar proyectos en dichas áreas o posibilitar el mejoramiento de las habilidades técnicas de los extensionistas a través de oferta

formativa en áreas técnicas según sus necesidades, algo de lo que se habla con mayor detalle en la siguiente sección.

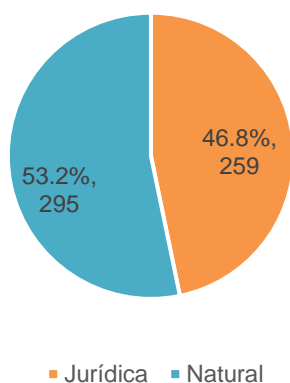
Finalmente, es importante señalar que con el mismo número de extensionistas que prestaron servicios durante el período analizado se podrían haber realizado un número mayor de intervenciones según los parámetros adaptados del *MEP* durante el 2020. Esto indica que más que continuar expandiendo el número de extensionistas, el programa debería poder incentivar la realización de un mayor número de intervenciones con ellos en aquellas áreas donde las empresas necesitan mejorar su productividad. Esto permitiría incrementar la eficiencia del programa y robustecer la experiencia de los extensionistas.

5.2. Análisis de brechas de calidad para personas naturales

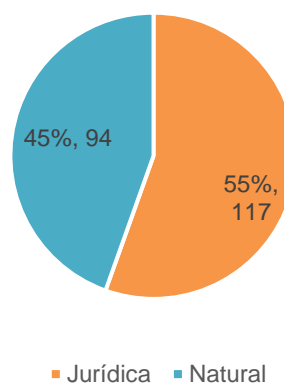
El siguiente análisis se pregunta por la idoneidad de los extensionistas para prestar servicios de acompañamiento empresarial en las líneas definidas por el programa de acuerdo con su nivel de formación y experiencia previa. Para responder esta pregunta se utiliza la información auto reportada por estos al momento de hacer su inscripción a través de la página web (archivo de reporte Excel Fábricas 30Nov). Se asume que esta información fue efectivamente validada por cada Cámara de Comercio al momento de autorizar la prestación de sus servicios en las diferentes líneas y que refleja la realidad del extensionista.³³

De acuerdo con la base de datos de extensionistas consolidada, el número total de extensionistas que estaban habilitados para prestar servicios de extensión en las diferentes Cámaras es de 690 (con corte al 30 de noviembre de 2020). De estos, 259 corresponden a personas jurídicas y 295 personas naturales únicas, para un total de 554 extensionistas únicos (Gráfica 5.4). Por su parte, aquellos que prestaron servicios en las 1.035 intervenciones realizadas fueron 211 (también únicos), 117 catalogados como persona jurídica y 94 como persona natural (Gráfico 5.5).

Gráfica 5.4. Número de extensionistas totales (N=554)



Gráfica 5.5. Número de extensionistas que prestaron servicios (N=211)



³³ Se realizaron ajustes producto de diversas aclaraciones sobre la información suministrada originalmente

Fuente: Elaboración propia con base en la base consolidada de extensionistas e información de Colombia Productiva.

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 profesional. 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).

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.

De los 295 extensionistas habilitados por las Cámaras, una gran mayoría reporta tener títulos de pregrado en áreas de ingeniería, arquitectura y afines, 56.6 %, o en economía, administración contaduría o afines, 31.2 % (Tabla 5.6). El resto de las áreas suman menos del 20 % del total. También se puede evidenciar que, al momento de elegir extensionistas, las Cámaras y las empresas se inclinan más, en términos relativos, por aquellos formados en ingeniería, arquitectura o afines que por aquellos con formación en otras áreas del conocimiento.

Tabla 5.6. Extensionistas de acuerdo con área del conocimiento de su pregrado

	Total		Prestaron servicios		No prestaron servicios	
	#	%	#	%	#	%
Ingeniería, arquitectura y afines	167	56.6%	58	61.7%	109	54.2%
Economía, administración, contaduría y afines	92	31.2%	26	27.7%	66	32.8%
Ciencias sociales y humanas	17	5.8%	3	3.2%	14	7.0%
Matemáticas y ciencias naturales	8	2.7%	4	4.3%	4	2.0%
Bellas artes³⁴	7	2.4%	3	3.2%	4	2.0%
Agronomía, veterinaria y afines	2	0.7%	0	0.0%	2	1.0%
Ciencias de la salud	2	0.7%	0	0.0%	2	1.0%
Total	295	100.0%	94	100.0%	201	100.0%

³⁴ Esta área de conocimiento incluye a tres extensionistas con pregrado en diseño industrial, tres en publicidad y 1 en diseño de modas.

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

En términos de programas específicos, ingeniería industrial y administración de empresas aparecen como las carreras con mayor oferta de extensionistas, seguidas a una distancia de varios puntos porcentuales por otras ingenierías y economía (Tabla 5.7).

Tabla 5.7. Extensionistas de acuerdo con el título de su pregrado

	#	%	#	%	#	%
Ingeniería industrial	61	20.7%	20	21.3%	41	20.4%
Administración de empresas	56	19.0%	16	17.0%	40	19.9%
Ingeniería mecánica	19	6.4%	5	5.3%	14	7.0%
Ingeniería química	16	5.4%	10	10.6%	6	3.0%
Economía	15	5.1%	4	4.3%	11	5.5%
Ingeniería de sistemas	14	4.7%	7	7.4%	7	3.5%
Ingeniería de producción	9	3.1%	1	1.1%	8	4.0%
Ingeniería de alimentos	8	2.7%	3	3.2%	5	2.5%
Mercadeo	8	2.7%	2	2.1%	6	3.0%
Ingeniería	7	2.4%	2	2.1%	5	2.5%
Ingeniería electrónica	7	2.4%	1	1.1%	6	3.0%
Otras	75	25.4%	23	24.5%	52	25.9%
Total	295	100.0%	94	100.0%	201	100.0%

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

Por Cámara coordinadora habilitante el porcentaje de extensionistas habilitados para prestar servicios con formación en áreas de ingeniería o afines promedió el 57.4 % (Este valor incluye extensionistas que son habilitados por diferentes Cámaras para prestar servicios) (Tabla 5.8). Si bien el porcentaje de extensionistas habilitados con formación en ingeniería que prestaron servicios fue de apenas 17.8 % con respecto al total de habilitados, estos representan el 61.5 % de aquellos que prestaron servicios.

Tabla 5.8. Extensionistas con formación en ingeniería, arquitectura o afines

	Total habilitados	Total prestan servicios	Habilitados con formación en ingeniería o afines	% (total)	Habilitados con formación en ingeniería o afines que prestaron servicios	% (total)	% (prestan servicios)
Armenia	20	13	14	70.0%	10	50.0%	76.9%
Barranquilla	30	6	22	73.3%	6	20.0%	100.0%
Bogotá	24	9	11	45.8%	3	12.5%	33.3%
Bucaramanga	69	26	42	60.9%	16	23.2%	61.5%
Cali	55	25	33	60.0%	14	25.5%	56.0%

Dosquebradas	30	0	10	33.3%	0	0.0%	0.0%
Ibagué	28	2	13	46.4%	0	0.0%	0.0%
Manizales	18	5	7	38.9%	1	5.6%	20.0%
Medellín para Antioquia	57	10	38	66.7%	9	15.8%	90.0%
Total	331	96	190	57.4%	59	17.8%	61.5%

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

La Tabla 5.9, por su parte, muestra el área de conocimiento prevalente por cada línea para cada una de las Cámaras de acuerdo con los extensionistas habilitados para prestar servicios. Ingeniería y afines junto con economía y afines presentan el mayor número de extensionistas habilitados en cada una de las líneas en las distintas Cámaras, exceptuando Bogotá en donde matemáticas y ciencias naturales y ciencias sociales y humanas se constituyen en la mayor oferta disponible en ciertas líneas. A nivel total, para la línea de gestión comercial se observa que el mayor número relativo de extensionistas está formado en economía y afines. Esto podría tener sentido dado que la mejora de procesos en gestión comercial pueda requerir de habilidades más propias de áreas de conocimiento asociadas a administración y afines que a ingeniería. Para el resto de las líneas prevalece una formación en ingeniería y afines. Las celdas vacías corresponden a cámaras en donde no había extensionistas personas naturales habilitados para la línea respectiva. Esto no implica que no haya extensionistas personas jurídicas ofreciendo y prestando servicios en dichas líneas para cada una de las cámaras.

Tabla 5.9. Área de conocimiento prevalente por Cámara y línea de intervención

	Gestión Comercial	Productividad Operacional	Productividad Laboral	Eficiencia Energética	Gestión de Calidad	Desarrollo y sofisticación de producto	Transformación Digital	Gestión Logística	Sostenibilidad Ambiental
Armenia	Economía y afines /Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Matemáticas y ciencias
Barranquilla	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines
Bogotá	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ciencias sociales y humanas	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Matemáticas y ciencias	Ingeniería y afines		Ciencias sociales y humanas
Bucaramanga	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Economía y afines /Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines
Cali	Economía y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines
Dosquebradas	Economía y afines	Ingeniería y afines	Economía y afines	Ingeniería y afines	Economía y afines	Economía y afines	Ingeniería y afines	Economía y afines	Economía y afines

Ibagué	Economía y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines		Ingeniería y afines	Economía y afines	Economía y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines
Manizales	Economía y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines		Economía y afines	Ingeniería y afines	Economía y afines		Matemáticas y ciencias/Ingeniería y afines
Medellín para Antioquia	Economía y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines		Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines
Total	Economía y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines	Ingeniería y afines

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

Esto permite concluir que el programa parece tener una distribución adecuada de perfiles técnicos en ingeniería que se complementa adecuadamente con aquellos en áreas administrativas o económicas, al menos desde el punto de vista de los títulos de pregrado de los extensionistas. En los casos en los que esto no sucede es necesario confirmar si se requieren más extensionistas formados en áreas tradicionalmente afines a servicios de extensión y si los que hay actualmente son suficientes, tanto en cantidad como en idoneidad técnica.

En términos de experiencia profesional, programas como el *MEP* suelen exigir entre tres y cinco años de experiencia para posiciones de entrada, mientras que para extensionistas más experimentados el umbral mínimo es de cinco años. Dado que con la información disponible no es posible identificar los años de experiencia en industria asociados directamente a servicios de extensión para cada extensionista, se asume que la totalidad del periodo transcurrido desde la graduación de la persona hasta el primero de enero de 2020 es relevante para la prestación de servicios de extensión y que no hubo períodos muertos en dicho lapso. Esto implica una sobre estimación de la experiencia verdadera pero que resulta útil para el análisis ante la imposibilidad de tener mejores datos.

De acuerdo con la información provista al momento de inscribirse al programa, la experiencia profesional promedio de los extensionistas es de 19.4 años, muy superior a las experiencias mínimas referenciadas anteriormente (Tabla 5.10). Solo el 4.41 % de los extensionistas reporta una experiencia profesional menor a 5 años. No obstante, considerando que la edad promedio de los extensionistas supera los 45 años y que sus perfiles fueron validados por cada Cámara de Comercio, es factible que la mayoría de ellos tengan al menos cinco años de experiencia en temas relevantes para la prestación de servicios de extensión en las líneas definidas por el programa (Tabla 5.11).

Tabla 5.10. Años de experiencia profesional de los extensionistas naturales habilitados

Total	Experiencia promedio	Prestaron servicio	Experiencia promedio prestaron servicios	No prestaron servicio	Experiencia promedio no prestaron servicios
295	19.4	94	20.1	201	19.1

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

Tabla 5.11. Edad de los extensionistas naturales habilitados

Total	Edad promedio	Prestaron servicio	Edad promedio prestaron servicios	No prestaron servicio	Edad promedio no prestaron servicios
294	45.6	93	46.7	201	45.1

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

Lo anterior hace que para todas las Cámaras el porcentaje de extensionistas habilitados con 5 o más años de experiencia profesional supere el 85 % (Tabla 5.12). Solo el 3.9 % del total habilitado reporta experiencias inferiores a dicho umbral cuando se consideran los extensionistas que se repiten entre las diferentes Cámaras habilitantes. Las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín registran la mayor experiencia promedio con valores superiores a los 20 años. Armenia y Barranquilla reportan los menores resultados con 14.7 y 15 años, respectivamente.

Tabla 5.12. Años de experiencia profesional de los extensionistas naturales habilitados por Cámara

	Total habilitados	Experiencia promedio	Menor a 3 años	%	Entre 3 y 5 años	%	Mayor a 5 años	%
Armenia	20	14.7	0	0.0%	0	0.0%	20	100.0%
Barranquilla	30	15.0	4	13.3%	0	0.0%	26	86.7%
Bogotá	24	24.2	0	0.0%	0	0.0%	24	100.0%
Bucaramanga	69	18.5	4	5.8%	0	0.0%	66	95.7%
Cali	55	20.5	3	5.5%	0	0.0%	52	94.5%
Dosquebradas	30	18.6	0	0.0%	1	3.3%	29	96.7%
Ibagué	28	18.5	1	3.6%	0	0.0%	27	96.4%
Manizales	18	16.7	0	0.0%	0	0.0%	18	100.0%
Medellín para Antioquia	57	23.2	0	0.0%	0	0.0%	57	100.0%
Total	331	19.4	12	3.6%	1	0.3%	319	96.4%

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

Por líneas de servicios de extensión el promedio de la experiencia profesional se ubicó entre 15.8 y 23.6 años a nivel total (Tabla 5.13). El valor más alto fue reportado en la de gestión logística,

23.6 años, mientras el menor valor se dio en transformación digital, 15.8 años. Las celdas vacías corresponden a cámaras en donde no había extensionistas habilitados para la línea respectiva.

Tabla 5.13. Años de experiencia profesional de los extensionistas naturales habilitados por Cámara y línea de intervención

	Gestión comercial	Productividad operacional	Productividad laboral	Eficiencia energética	Gestión de la calidad	Desarrollo y sofisticación de producto	Transformación digital	Gestión logística	Sostenibilidad ambiental
Armenia	14.5	14.6	13.8	15.6	13.4	14.7	15.3	14.7	16.1
Barranquilla	15.7	19.1	28.8	15.0	15.8	17.8	14.4	20.4	15.7
Bogotá	26.0	24.1	19.8	18.5	14.2	25.5	23.4		33.6
Bucaramanga	19.5	20.1	20.1	15.2	19.4	20.0	16.6	21.8	23.7
Cali	19.1	21.1	20.9	33.6	20.7	18.6	14.3	24.2	21.8
Dosquebradas	20.4	18.6	20.4	17.1	19.5	20.2	12.4	19.8	20.8
Ibagué	18.4	25.7	23.8		20.3	17.7	12.7	26.1	35.4
Manizales	18.7	15.7	16.0		20.2	8.5	13.9		12.4
Medellín para Antioquia	21.9	24.3	16.7		22.6	24.4	19.1	26.9	22.3
Total	19.6	21.0	20.2	19.2	19.7	19.3	15.8	23.6	21.5

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

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 cinco 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. Cuando se consideran los extensionistas que pueden estar repetidos entre diferentes Cámaras habilitantes los valores pasan a 54.4 % y 55.2 %, respectivamente (Tabla 5.14). La Cámara que registra un menor porcentaje de extensionistas habilitados que se ajusten a este perfil ideal es la de Dosquebradas, 33.3 %, mientras que la de Armenia es la de mayor porcentaje, 70.0 %. Dado que la gran mayoría de extensionistas cumple con el requisito de experiencia profesional de acuerdo con la definición que se realizó de esta, el análisis termina casi que reducido al cumplimiento del requisito de área de formación académica.

Tabla 5.14. Extensionistas naturales habilitados que cumplen con requisitos y prestan servicios por Cámara

	Total habilitados	Cumplen con pregrado y experiencia	%	Prestan servicios	Cumplen con pregrado y experiencia y prestan servicios	%
Armenia	20	14	70.0%	13	10	76.9%
Barranquilla	30	19	63.3%	6	5	83.3%

Bogotá	24	11	45.8%	9	3	33.3%
Bucaramanga	69	38	55.1%	26	12	46.2%
Cali	55	31	56.4%	25	13	52.0%
Dosquebradas	30	10	33.3%	0	0	NA
Ibagué	28	12	42.9%	2	0	0.0%
Manizales	18	7	38.9%	5	1	20.0%
Medellín para Antioquia	57	38	66.7%	10	9	90.0%
Total	331	180	54.4%	96	53	55.2%

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

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 5.15), 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. Es necesario enfocarse en aquellas Cámaras y líneas que presentan un mayor nivel de criticidad, como desarrollo y sofisticación de producto y sostenibilidad ambiental en Bogotá, o gestión de la calidad y transformación digital en Manizales. Las celdas vacías corresponden a cámaras que no tenían extensionistas habilitados en las respectivas líneas. Esto no implica que no haya extensionistas personas jurídicas ofreciendo y prestando servicios en dichas líneas para cada una de las cámaras

Tabla 5.15. 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.

Tabla 5.16. Porcentaje de extensionistas naturales habilitados que cumplen con requisitos y prestan servicios 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	50.0%	66.7%	100.0%		100.0%	83.3%	100.0%		0.0%
Barranquilla	100.0%	66.7%	100.0%		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Bogotá	33.3%						0.0%		
Bucaramanga	37.5%	61.1%	54.5%	33.3%	54.5%	62.5%	66.7%	50.0%	75.0%
Cali	37.5%	61.1%	42.9%	100.0%	60.0%	50.0%	66.7%	83.3%	100.0%
Dosquebradas									
Ibagué	0.0%								
Manizales	0.0%	50.0%	100.0%				0.0%		
Medellín para Antioquia	66.7%	100.0%			100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Total	39.1%	63.8%	55.2%	60.0%	68.6%	69.6%	72.2%	73.3%	81.8%

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

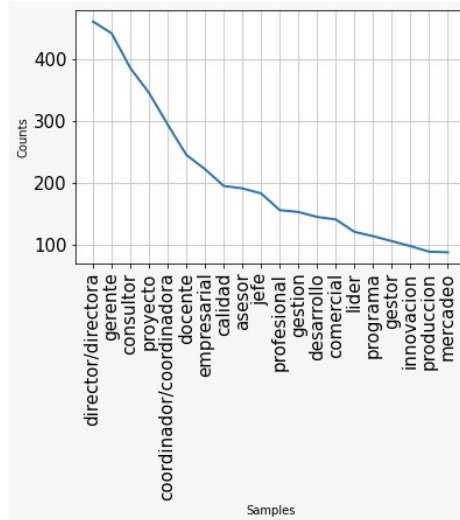
Exceptuando unos pocos casos, el cumplimiento de requisitos del perfil ideal para aquellos extensionistas que no solo fueron habilitados sino que además prestaron servicios es relativamente alto en casi todas las líneas (Tabla 5.16). Nuevamente gestión comercial registra un nivel menor a las demás, mientras que las líneas de sostenibilidad ambiental, gestión logística, transformación digital y desarrollo y sofisticación de producto tuvieron un mayor porcentaje extensionistas que prestaron servicios y que cumplen con los requisitos del perfil ideal. Para las Cámaras y líneas que muestran menores niveles es necesario identificar cuál es la razón detrás de la selección de personas que aparentemente no cumplen con el perfil establecido para el análisis, algo que puede ser perfectamente justificable si el extensionista tiene los conocimientos y experiencia adecuados para prestar un buen servicio. Las celdas vacías corresponden a cámaras donde los extensionistas que cumplen los requisitos no prestaron servicios o donde no tenían extensionistas habilitados en las líneas respectivas, tal y como se mencionó en para la tabla 5.15.

Como complemento a lo anterior, se realizó un análisis de palabras que busca identificar aquellos términos empleados más frecuentemente por los extensionistas habilitados para describir los títulos o cargos desempeñados en sus últimas tres experiencias laborales registradas al momento de la inscripción al programa (Gráfica 5.6). Esta metodología busca hacer una aproximación a la idea de que la pertinencia y la relevancia de la experiencia *in situ* de los consultores es una característica fundamental de un buen extensionista, más allá de su formación académica o la duración de su carrera.

Dicho análisis identificó 13.421 términos, de los cuales 2.548 son únicos. Los que más frecuencia registran son aquellos asociados con posiciones directivas y gerenciales, seguido por los que

hacen referencia a consultoría y proyectos. Otros términos que presentan una frecuencia importante y podrían considerarse relevantes para temas de extensionismo son calidad, gestión, innovación, producción y mercadeo.

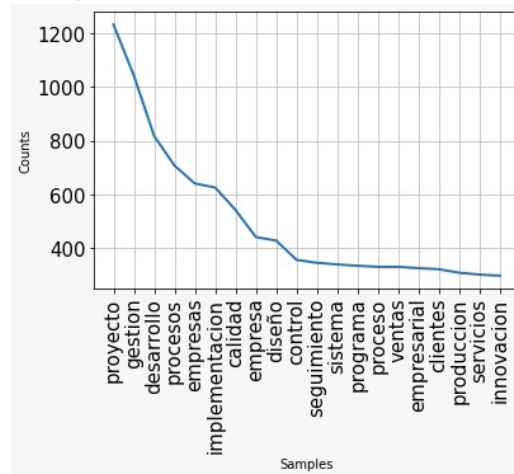
Gráfica 5.6. Frecuencia de palabras de los títulos o cargos desempeñados por los extensionistas naturales habilitados



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

Una aproximación similar fue utilizada para analizar las funciones y logros que los extensionistas asociaron a los cargos o roles que desempeñaron. Se identificaron 75.613 términos totales y 9.683 términos únicos que tienen la distribución de frecuencia que se muestra en la Gráfica 5.7. Los términos que más aparecen se relacionan con proyectos y gestión. Otros términos que podrían ser relevantes para la prestación de servicios de extensión, como procesos, implementación, calidad, diseño y control, entre otros, también se repiten de manera importante.

Gráfica 5.7. Frecuencia de palabras de las funciones y logros en los cargos desempeñados por los extensionistas naturales habilitados

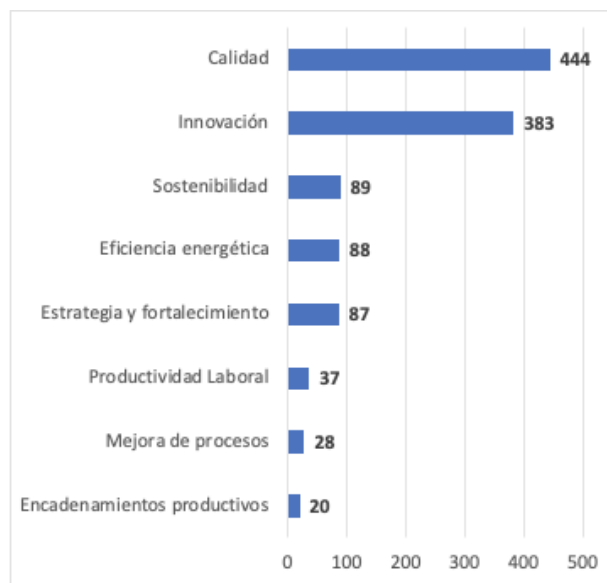


Fuente: Elaboración propia con base en el reporte del 30 de noviembre.

Por último, se realizó un análisis conjunto agrupando términos clave asociados a conceptos de extensión en los que el programa hace énfasis, como productividad laboral, mejora de procesos y eficiencia energética. Dicho análisis contabilizó 89.034 términos totales y 10.376 únicos, dando como resultado que términos asociados con calidad e innovación son los que más se repiten, seguidos a una distancia considerable por sostenibilidad, eficiencia energética y estrategia y fortalecimiento (Gráfica 5.8).

El análisis de palabras permite confirmar que los extensionistas han tenido experiencia relevante asociada a temas de importancia para el programa. Sin embargo, hay un énfasis marcado en ciertas áreas mientras otras presentan una debilidad relativa que no debería ignorarse y que podrían ser sujeto de una estrategia de fortalecimiento, como en los casos de sostenibilidad, eficiencia energética, estrategia, productividad laboral, mejora de procesos y encadenamientos productivos.

Gráfica 5.8. Frecuencia de palabras asociadas a conceptos clave del servicio de extensión



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

Respecto a los gestores, información proporcionada por el programa sobre sus perfiles académicos indica que más del 90 % cuenta con un título de pregrado en áreas asociadas a economía y afines e ingeniería y afines (Tabla 5.17). Entre el pregrado de administración de empresas y el de ingeniería industrial registran casi el 50 % de los títulos obtenidos por los gestores (Tabla 5.18)

Tabla 5.17. Gestores de acuerdo con área del conocimiento de su pregrado

	#	%
Economía, administración, contaduría y afines	48	55.8%
Ingeniería, arquitectura y afines	34	39.5%
Ciencias sociales y humanas	2	2.3%
Agronomía, veterinaria y afines	1	1.2%
Bellas artes ³⁵	1	1.2%
Total	86	100.0%

Fuente: Elaboración propia con base en información de gestores locales vinculados y el reporte del 30 de noviembre.

Tabla 5.18. Gestores de acuerdo con el título de su pregrado

	#	%
Administración de empresas	24	27.9%
Ingeniería industrial	18	20.9%
Economía	10	11.6%
Finanzas	5	5.8%
Ingeniería	4	4.7%
Ingeniería mecánica	3	3.5%
Otros	22	25.6%
Total	86	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de gestores locales vinculados y el reporte del 30 de noviembre.

En materia de posgrados, el 85 % de los gestores cuenta con títulos especialización o maestría (Tabla 5.19). La gran mayoría de ellos, 70,9 %, tiene un título de posgrado en economía y afines, mientras que solo el 10,5 % se puede catalogar en temas de ingeniería o afines (Tabla 5.20).

Tabla 5.19. Gestores de acuerdo con su formación de posgrado³⁶

	#	%
Especialización	41	47.7%
Maestría	32	37.2%
Sin posgrado	13	15.1%
Total	86	100.0%

Tabla 5.20. Gestores de acuerdo con área del conocimiento de su posgrado

	#	%
Economía, administración, contaduría y afines	61	70.9%

³⁵ Esta área de conocimiento incluye a un gestor con pregrado en publicidad.

³⁶ Varios de los gestores cuentan con títulos de especialización y maestría, pero la tabla solo considera el de mayor nivel alcanzado.

Sin posgrado	13	15.1%
Ingeniería, arquitectura y afines	9	10.5%
Agronomía, veterinaria y afines	2	2.3%
Ciencias sociales y humanas	1	1.2%
Total	86	100.0%

Fuente: Elaboración propia con base en información de gestores locales vinculados y el reporte del 30 de noviembre.

Debido a que el programa hace énfasis en que aquellas personas llamadas a ser gestores deben tener experiencia en actividades relacionadas con el desarrollo de proveedores y la implementación de programas de fortalecimiento y desarrollo empresarial, entre otras, y deben cumplir con la identificación de empresas para que se vinculen al servicio, la coordinación de la relación entre los extensionistas y las empresas, el seguimiento contractual de la intervención, además de otras tareas administrativas, hace sentido que los perfiles seleccionados tengan una mayor fortaleza relativa en áreas administrativas.

Finalmente, en temas relativos a la experiencia profesional se toma la misma definición utilizada para los extensionistas. Aunque esto sobre estima la verdadera experiencia asociada a temas de los gestores, la información disponible da cuenta de un promedio de 14.7 años de experiencia profesional y de una edad promedio de 40.2 años. Esta experiencia promedio es superior a la de cinco años solicitada por el programa.

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.

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. Por el contrario, los convenios celebrados entre Colombia Productiva y el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA para, entre otras cosas, financiar la formación de funcionarios de las Cámaras de Comercio y extensionistas en el *Enterprise Innovation Institute - IE2* del Instituto Tecnológico de Georgia (*Georgia Tech*) en Estados Unidos y en la Corporación Industrial Minuto de Dios, tienen el potencial de incrementar la calidad de los servicios prestados por el programa, guiar a los extensionistas en las diferentes líneas de intervención y cerrar las brechas de conocimiento con respecto a las mejores prácticas en extensionismo a nivel mundial.³⁷

³⁷ De acuerdo con información de Colombia Productiva, gracias a estos convenios se formaron y certificaron 40 personas en el programa "Entrenamiento profesional en servicios de extensionismo tecnológico de Georgia Tech" del Instituto Tecnológico de Georgia, realizado en febrero de 2020. Adicionalmente, se formaron y certificaron 46 personas en el programa "Transferencia en el Modelo de Extensionismo Tecnológico, en las fases de diagnóstico, implementación, monitoreo y seguimiento en el

En el mismo sentido, la decisión de formar a 100 extensionistas en las líneas de transformación digital y eficiencia energética durante el primer semestre de 2021 debido al incremento en la demanda de servicios de las empresas por cuenta de la pandemia, en el primera caso, y los deseos del programa de incentivar intervenciones en líneas críticas dados los resultados de los diagnósticos y la menor oferta relativa de servicios en esas áreas, en el caso de eficiencia energética, permite que Fábricas de Productividad tenga un rol activo y no pasivo respecto al *pool* de conocimiento con el que cuenta, así como una mayor flexibilidad para adaptarse a las circunstancias. En un futuro cercano otras líneas podrían ser objeto de aproximaciones similares.

En lo relativo a formación, se recomienda que se le dé prioridad a los extensionistas que actualmente se encuentran habilitados para prestar servicios en las áreas que el programa desee priorizar. Esto permite que las empresas se vean beneficiadas rápidamente por el eventual incremento de las capacidades técnicas de los especialistas que cumplan satisfactoriamente los requisitos para acceder a los programas de formación. La capacitación de extensionistas que no están habilitados, aunque deseable para el país, no se traduce en una mayor capacidad del programa para atender de una mejor forma a las empresas que participan de éste. También es recomendable que tanto gestores como empresas puedan identificar fácilmente a los extensionistas que cumplen con la formación brindada por el programa de modo que puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos. Finalmente, es deseable que los extensionistas que accedan a los programas de formación contribuyan con un porcentaje del valor de éste o se comprometan con la prestación de un determinado número de servicios de extensión en las líneas en las que se capacitaron. Esto contribuye a alinear los incentivos de los extensionistas con los del programa.

Igualmente, los resultados presentados permiten inferir que el establecimiento de un estándar nacional mínimo para la prestación de servicios de extensión no debería presentar mayores inconvenientes si los extensionistas ya se encuentran mayoritariamente cumpliendo unos requisitos mínimos que son deseables para prestar servicios de extensión. Dicha situación permitiría una mayor movilidad y disponibilidad de los servicios en diferentes ciudades, así como mayores niveles de competencia que podrían incentivar su sofisticación. Esto, no obstante, debería poder complementarse con el establecimiento de perfiles diferenciados por línea de intervención que se ajusten de una mejor forma a lo que se requiere en cada una de ellas, buscando así la consolidación de un *pool* de conocimiento mucho más especializado para el programa. Esto podría hacerse de la mano de alternativas de formación para aquellos extensionistas que deseen continuar habilitados en las diferentes líneas de modo que cumplan con los nuevos requisitos.

marco del programa "Fábricas de Productividad" realizado por la Corporación Industrial Minuto de Dios, en enero de 2020.

5.3. Conclusiones y recomendaciones de política

Esta sección presentó un análisis de la suficiencia y pertinencia de la red de extensionistas que hace parte de la BNE y que compone el Pilar 2 del programa. En ese sentido, a continuación, se presenta una serie de recomendaciones para robustecer el Pilar 2:

- En lo relacionado con las brechas de cantidad, no hay evidencia para afirmar que existe una deficiencia actual desde el lado de la oferta con el número de extensionistas habilitados por el programa y el número de empresas que fueron objeto de este análisis, situación que podría variar dependiendo de los criterios que se definan para establecer la demanda de servicios que tienen las empresas. No obstante, el número sí resultaría insuficiente para cumplir con la meta de cinco mil empresas al año que establece el plan de acción y seguimiento del CONPES 4023 de Política de Reactivación para 2025, aún cuando se considera el número de extensionistas habilitados y que prestaron servicios a marzo de 2021 (683 y 334, respectivamente). Las necesidades adicionales de extensionistas en los próximos años se mostraron en esta sección bajo diferentes escenarios y supuestos.
- En ese orden de ideas, 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. Por lo tanto, se recomienda realizar un proceso para consolidar a los extensionistas actuales, mejorar gradualmente su eficiencia en términos de número de empresas atendidas, y gradualmente incrementar los extensionistas disponibles (ya sea con la consolidación de consultores que están en la BNE pero aún no han prestado servicios, o con la incorporación de nuevos consultores a la BNE).
- En línea con la necesidad de incrementar la atención a empresas y el número de intervenciones, se recomienda también considerar en el futuro la posibilidad de 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 experiencias anteriores de extensionismo.
- Es fundamental definir el rol que juega el diagnóstico previo a la intervención para identificar prioridades de acompañamiento y poder definir los *gaps* que se puedan estar presentando entre la oferta de servicios de extensión y la demanda de extensionistas, tanto por línea como por Cámara. Como se discutió con mayor detalle en la sección 4, se recomienda implementar un diagnóstico más sencillo que el actual por parte de los gestores locales en su primer acercamiento a las empresas para determinar la línea de servicio que esta necesita, y que luego sea el extensionista quien aplique el diagnóstico que se usa actualmente en la línea de servicio escogida. Así mismo, al final de la intervención, el gestor local podría aplicar el diagnóstico más completo en todas las áreas para (1) medir el avance que tuvo el empresario en la línea de intervención en la que tuvo asesoría, y (2) dejarle al empresario una herramienta que motive la mejora continua y volver a participar en el programa.

- Se deben identificar las razones por las cuales los empresarios y gestores descartan intervenir líneas en las cuales las empresas presentan mayor criticidad en términos de su diagnóstico. Para ello, se recomienda que en la evaluación sobre la calidad de los extensionistas que se discute en la sección 6 se incluya una pregunta que indague la razón por la cual el empresario escogió la línea de intervención en la que trabajó. Dependiendo de lo que se encuentre, se podrían implementar varias acciones:
 - i. Desarrollar e implementar una estrategia de reposicionamiento de aquellas líneas que deseen impulsarse de forma concertada con los diferentes actores para incrementar el número de intervenciones en ellas.
 - ii. Establecer incentivos adicionales que permitan a las empresas y extensionistas prestar servicios en dichas áreas, como proveer mayor cantidad de horas de acompañamiento o tender puentes con entidades gubernamentales dispuestas a financiar los planes de intervención a los que haya lugar.
 - iii. Hacer un análisis de la idoneidad técnica de los extensionistas que prestan servicios en esas áreas y, de ser necesario, fortalecer sus capacidades para prestar servicios, como se discute en las recomendaciones de brechas de calidad.
 - iv. Diseñar e implementar un plan que permita atraer extensionistas con mayor experticia en aquellas áreas que presentan un mayor déficit relativo de expertos.
- En materia de brechas de calidad, el programa y las Cámaras parecen haber hecho un buen trabajo seleccionando extensionistas y gestores 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 y su gestión.
- 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.
- Considerando que el programa parece contar con una base sólida de extensionistas que cumplen con unos requisitos mínimos para la prestación de servicios, la estrategia de fortalecimiento del Pilar 2 debe concentrarse en incrementar el nivel y la calidad de los prestadores actuales, en vez de enfocarse en acrecentar el número de extensionistas en todas las líneas.
- 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 Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA o la formación de extensionistas en áreas priorizadas por el programa, como transformación digital, producto

de la pandemia, o eficiencia energética, dados los resultados de los diagnósticos y la escasez de prestadores de servicio, 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.

- En lo relativo a la formación de extensionistas se recomienda:
 - i. Dar prioridad a los extensionistas que actualmente se encuentran habilitados para prestar servicios.
 - ii. Que tanto gestores como empresas puedan identificar fácilmente a los extensionistas que cumplen con la formación brindada por el programa.
 - iii. Que los extensionistas que accedan a los programas de formación aporten dinero u horas de servicio como contrapartida para alinear sus incentivos con los del programa.

- Finalmente, en línea con los resultados de desempeño superiores reportados por los extensionistas que son personas jurídicas y aquellos que provienen Cundinamarca, Bogotá, Risaralda y Bolívar se recomienda crear un programa de mentorías para promover sus buenas prácticas entre otros extensionistas en otras regiones del país.

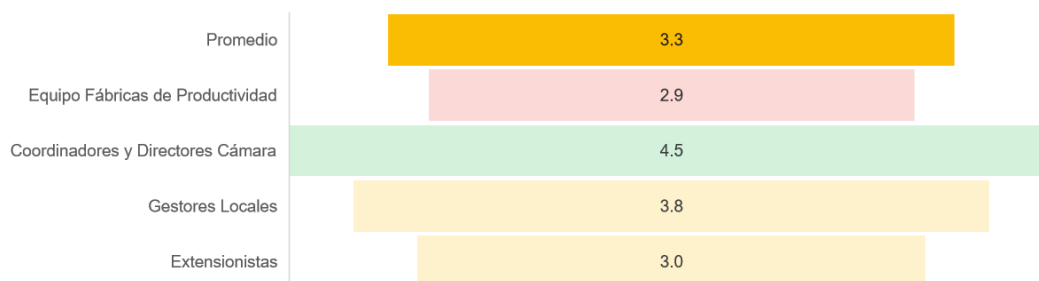
- Para esto, se recomienda utilizar charlas y capacitaciones a través de seminarios virtuales abiertos para todos los interesados. Finalmente, se recomienda hacer seguimiento a aquellos extensionistas que hacen parte del programa de mentorías de forma que, con base en la evidencia recopilada en este monitoreo, se pueda verificar si esa estrategia de fortalecimiento tiene efectos sobre el desempeño de los participantes.

6. Percepción de empresarios sobre desempeño de extensionistas

Uno de los puntos que sobresale de la evaluación institucional de la sección 3 es la relevancia que tiene el correcto flujo de información y la calidad de la misma para el funcionamiento eficiente de un mercado de servicios de consultoría. En particular, dado que en la versión actual del esquema los precios no están jugando el rol de dar señales de calidad, es fundamental que se tengan otros mecanismos que comuniquen a los empresarios indicios sobre la calidad de las propuestas e intervenciones de cada extensionista.

En la encuesta a actores del programa, los distintos grupos (con excepción de los coordinadores y directores de Cámaras) dieron calificaciones medias y bajas a la calidad de la información con la que cuentan los empresarios para tomar su decisión sobre qué extensionista contratar (Gráfica 6.1). Los participantes manifestaron que la información contenida actualmente en la BNE es poco profunda y no permite conocer experiencias previas de un consultor que presenta una propuesta a un empresario.

Gráfica 6.1. Valoración de la calidad de información disponible para los empresarios al momento de escoger el extensionista (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Legenda: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3. Fuente: Cálculos propios.

Este problema revela la necesidad de implementar un esquema de calificaciones que permita evaluar a los extensionistas luego de cada intervención y que componga un repositorio público de información sobre la calidad y el desempeño de los extensionistas. Un sistema similar es utilizado en Japón para incrementar la disponibilidad de información respecto de los consultores que hacen parte de sus centros de productividad (Cirera y Maloney, 2020).

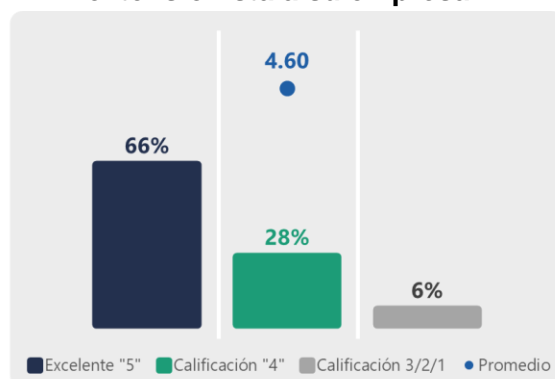
Con ese propósito, se buscó hacer una encuesta de calificación a 100 empresarios que hayan participado en el Ciclo 1 de Fábricas de Productividad, logrando una muestra representativa de las empresas participantes en este Ciclo³⁸. Se diseñó un cuestionario corto y ágil con un grupo de formas diferentes de evaluación del desempeño de los extensionistas, siguiendo ejemplos de evaluación de desempeño utilizados en la industria y en plataformas digitales. Con este

³⁸ Se realizó un muestreo proporcional por tamaño de empresa y por cámara coordinadora, con método de selección aleatorio simple.

cuestionario se probaron cuatro alternativas de calificación con el objetivo de entender distintas formas en que se pueda capturar la percepción objetiva del empresario sobre el desempeño del extensionista que lo atendió. El cuestionario se aplicó entre el 13 y el 18 de enero de 2021.

La primera forma de evaluación es a través de una pregunta general de satisfacción entre 1 y 5. Al aplicar esta forma, los resultados fueron positivos, y los empresarios calificaron el servicio que recibieron del consultor con un puntaje promedio de 4,6 (Gráfica 6.2). Aún más, el 66 % de los empresarios encuestados calificó con 5 (la alternativa más alta) el servicio prestado, y sólo el 6% manifestó un nivel de satisfacción igual o menor a 3. Esta forma de evaluación es la que resulta en la mayor varianza de las respuestas de los empresarios, lo cual es un atributo deseable a la hora de escoger la mejor alternativa.

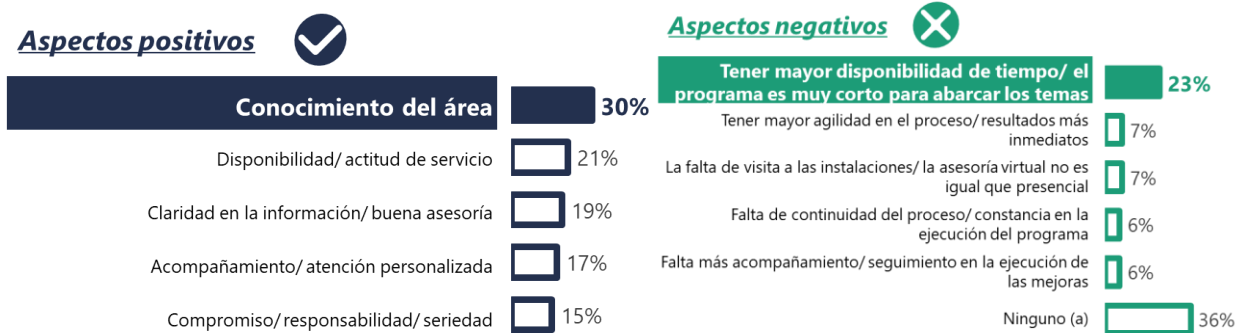
Gráfica 6.2. Respuestas a la pregunta: ¿Cómo califica usted el servicio que le prestó el extensionista a su empresa?



Fuente: Encuesta de evaluación de extensionistas.

La segunda forma de evaluación es indagar sobre los aspectos positivos o negativos de la asistencia del extensionista. Siguiendo esta forma, los empresarios manifestaron principalmente que valoraron el conocimiento del área de trabajo, una habilidad dura (Gráfica 6.3). En menor medida, los empresarios resaltaron varios atributos relacionados con las habilidades blandas de los extensionistas (actitud de servicio, claridad, acompañamiento, compromiso). Por otro lado, el único aspecto negativo relevante fue la duración del programa, el cual consideran muy corto.

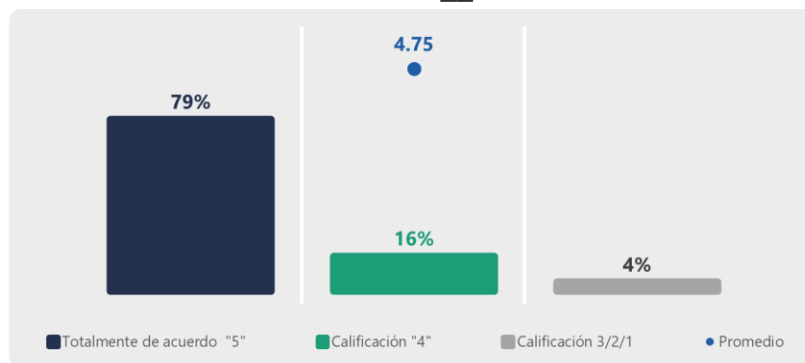
Gráfica 6.3. Aspectos positivos y negativos de la asistencia de los extensionistas



Fuente: Encuesta de evaluación de extensionistas.

La tercera forma de evaluación fue indagando sobre la percepción del empresario sobre la experiencia y el conocimiento del extensionista. Al aplicar esta forma de evaluación, la valoración de las habilidades duras también se refleja en la respuesta de los empresarios. En este caso, el 79% de los empresarios encuestados calificó con 5 al extensionista en esta dimensión, un resultado sobresaliente (Gráfica 6.4). Sólo el 4% calificó la experiencia y el conocimiento con un puntaje igual o menor que 3.

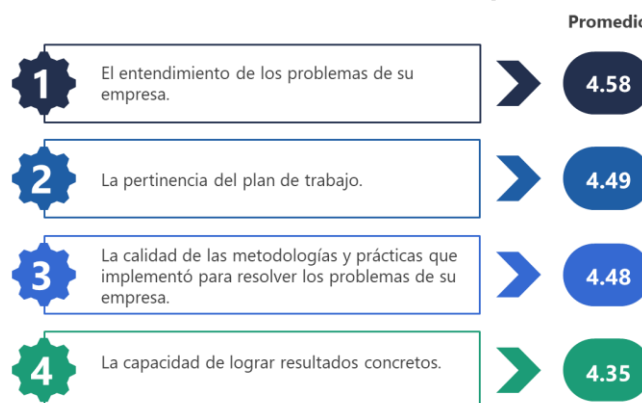
Gráfica 6.4. Respuestas a la pregunta: ¿qué tan de acuerdo está usted con que el extensionista tiene la experiencia y conocimiento necesario para la intervención en el área de __ ?



Fuente: Encuesta de evaluación de extensionistas.

La cuarta forma de evaluación fue indagando sobre la satisfacción del empresario en cada etapa del servicio. Siguiendo esta forma, los empresarios valoraron en primer lugar el entendimiento del extensionista sobre los problemas de la empresa, en segundo lugar la pertinencia del plan de trabajo y (con igual puntaje) la calidad de las metodologías implementadas, y en cuarto lugar la capacidad de lograr resultados concretos (Gráfica 6.5).

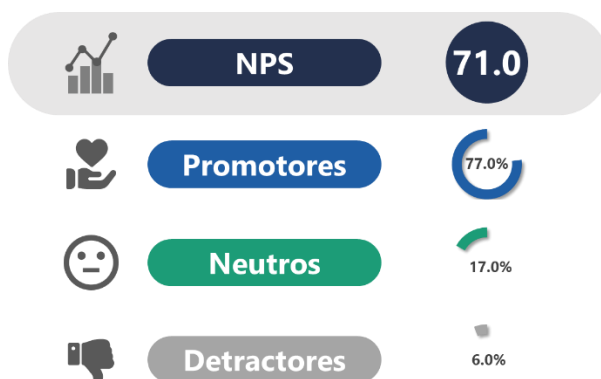
Gráfica 6.5. Satisfacción con cada etapa del servicio



Fuente: Encuesta de evaluación de extensionistas.

La última forma de evaluación no corresponde a una medición individual de los extensionistas sino a una medición global del servicio utilizando la metodología de *Net Promoter Score* (NPS). En este caso, la atención de Fábricas de Productividad obtuvo un NPS de 71 (Gráfica 6.4). Este nivel se ubica por encima de promedios del sector real, y por ejemplo, las tres empresas con mayor NPS dentro de las 100 empresas principales de *Fortune* son Costco (NPS de 79), Intel (NPS de 52) y Apple (NPS de 47)³⁹.

Gráfica 6.6. Net Promoter Score de Fábricas de Productividad para la muestra de empresarios encuestados



Fuente: Encuesta de evaluación de extensionistas.

A manera de conclusión, la aplicación de esta encuesta de evaluación del desempeño de los extensionistas puede considerarse como una prueba piloto de un sistema de evaluación que se implemente y se publique como parte del programa, con el fin de otorgar mayor información a los empresarios al momento de tomar decisiones en la escogencia de servicios y consultores.

Así mismo, una evaluación de este tipo al finalizar cada intervención puede ser un vehículo adecuado para indagar con los empresarios de manera ágil sobre temas que son importantes para la operación del programa. Por ejemplo, como se menciona en la sección 5, se podría incluir en la encuesta una pregunta sobre las razones que llevaron al empresario a escoger la línea de intervención en la que trabajó, como forma de indagar en el raciocinio que siguen las empresas al usar el diagnóstico inicial.

³⁹ Consultado en <https://customer.guru/net-promoter-score/fortune-500> el 25 de febrero de 2021.

7. Recomendaciones para robustecer el Pilar 2 y fortalecer el programa de Fábricas de Productividad

Este estudio presentó una evaluación institucional del programa Fábricas de Productividad, liderado por el MinCIT y Colombia Productiva, 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. Se analizó la efectividad de los extensionistas medida en los resultados de las empresas del Ciclo 1 y se hizo un análisis de brechas de capital humano para la red de extensionistas. Aunque no se reportó un análisis de causalidad o se utilizaron metodologías de evaluación de impacto, cobran relevancia ciertos aspectos claves para abordar la discusión hacia una agenda de mejora en la implementación del programa.

En general, este 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 capacidad de alcance a empresas alto frente a casos similares.

Su esquema de intervención muestra resultados en un nivel muy alto, con un promedio de incremento del 32,8 % en los indicadores asociados a productividad para las 1035 intervenciones estudiadas, casi cinco veces por encima de las metas establecidas. Así mismo, los niveles de desempeño fueron altos en todos los frentes de trabajo.

Con respecto al Pilar 2, Fábricas de Productividad ha logrado consolidar una base sólida con una red de expertos amplia y relativamente bien capacitada, y una capacidad de alcance a empresas alto frente a referentes internacionales. Esto implica que Fábricas puede comenzar a enfocar sus esfuerzos en incrementar la calidad de las intervenciones, haciendo más rigurosos los estándares de servicio y los perfiles de los extensionistas en todo el país, al mismo tiempo que flexibiliza ciertas condiciones administrativas para que los extensionistas puedan adaptarse mejor a las necesidades de las empresas.

Síntesis de las recomendaciones respecto a la evaluación institucional

- 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. Así mismo, el Pilar 3 puede direccionar a las empresas a programas complementarios que hoy en día tiene Colombia Productiva para apoyar a empresas en servicios que no son cubiertos por Fábricas de Productividad.

- Con respecto a los requisitos de entrada, 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. Esto permitiría poner un tope al uso de recursos públicos de Colombia Productiva, al tiempo que habilita un sistema de precios flexible de cara al empresario.
- Al igual que se recomienda flexibilizar los precios, se recomienda que exista un esquema de flexibilización de las horas de intervención. En este caso (igual que con el precio), Colombia Productiva podría comunicar explícitamente al empresario que puede cofinanciar hasta 60 horas de intervención, y que el empresario puede costear las horas restantes.
- Con respecto al rol de los gestores locales, se recomienda a Colombia Productiva fortalecer de manera incremental el perfil que debe cumplir el gestor para así robustecer su rol dentro del esquema de intervención. Dada la importancia crítica que tienen los gestores locales en la interacción inicial con los empresarios, su apoyo insesgado al empresario en su toma de decisiones y la búsqueda de una relación de largo plazo entre el programa y las empresas, 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 sobre servicios empresariales y buenas prácticas gerenciales.
- El fortalecimiento del rol de los gestores locales implica también que estos cuenten con las condiciones laborales adecuadas en las Cámaras de Comercio para poder atraer y retener al talento requerido. 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 que establezca Colombia Productiva. En el mediano plazo, los gestores locales deberían pasar a ser funcionarios permanentes y bien remunerados de las Cámaras, lo cual garantizaría además su permanencia en el Programa y prevendría la rotación de personal.
- Con el fin de lograr una mayor calidad de información para los empresarios al momento en que toman decisiones sobre la escogencia de extensionistas, y alimentar también los registros a los que acceden los diferentes actores, se recomienda implementar un Sistema de Calificaciones basado en encuestas de empresarios. Un Sistema de Calificaciones de este tipo, sumado a las mejoras en la disponibilidad de información sobre la experiencia y el perfil de los extensionistas en la BNE que ha comenzado a implementar Colombia Productiva,

ayudarán también a promover que las decisiones de escogencia de consultores de parte de los empresarios se hagan de la manera más objetiva.

- Para incrementar los aprendizajes internos y garantizar que el conocimiento se mantenga de forma permanente dentro de Colombia Productiva, se recomienda adoptar las mejores prácticas del sector privado y público para la documentación interna de las decisiones del Programa, llegando más allá de los procesos que usa actualmente el Programa. En particular, es deseable que cada decisión que modifique algún aspecto de la implementación vaya acompañada de un memorando interno que resuma las razones para el cambio, la modificación realizada y los resultados esperados con dicho cambio.
- Además, es fundamental dar avances adicionales en el proceso de captura de la información que realiza Colombia Productiva para hacer monitoreo y seguimiento al programa, como lo sería el uso de un sistema de registro interoperable. Colombia Productiva ya viene trabajando en un fortalecimiento de sus sistemas de información con la contratación de una plataforma informática que tendrá características de este tipo en el registro, consolidación y análisis de los datos del Programa.
- 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 estructurales y coyunturales.
- 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. Para esto, es un avance importante que se haya incluido una disposición de política pública para Fábricas de Productividad en el Documento CONPES 4023 de Política de Reactivación. Este paso puede complementarse con una acción más profunda, en la que se busque garantizar la disponibilidad de recursos del PGN más allá del período actual de gobierno. Se recomienda que el MinCIT gestione la declaratoria de importancia estratégica de Fábricas de Productividad de parte del CONPES y que busque un Aval Fiscal del CONFIS, con los cuales se garantice la disponibilidad fiscal para financiar el programa en el mediano plazo.
- Las mejoras a Fábricas de Productividad no deben dejar de lado la importancia de que el Gobierno nacional, liderado por el MinCIT, 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. Por ejemplo, Cirera y

Maloney (2017) resaltan la importancia de las reformas laborales que flexibilizan el mercado de trabajo y que establecen sistemas de formación para el trabajo.

Síntesis de las recomendaciones respecto al análisis de desempeño de los extensionistas

- La evaluación señala dificultades en el uso de los indicadores y metas del programa, dado que tienen una doble función: buscan ser una herramienta para extensionistas y empresarios a nivel de la empresa y, al mismo tiempo, buscan ser una herramienta de seguimiento de Colombia Productiva para realizar una trazabilidad centralizada del avance en ejecución. 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.
- Tanto la evaluación institucional, como el análisis del desempeño de los extensionistas, reflejó un problema evidente con el uso del nivel mínimo del 8 %. A pesar de que Colombia Productiva no lo considera como una meta sino un indicador mínimo de cumplimiento, se muestra que en la práctica los actores lo han convertido en la meta *de facto* del Programa. Esto implica que este nivel no está cumpliendo el rol de ser un referente útil para medir los resultados en las empresas. Por eso, 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 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, 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.
- Por otro lado, es importante reflexionar sobre la importancia del diagnóstico inicial realizado a las empresas. Es clave realizar un diagnóstico flexible que permita adaptarse y ser pertinente ante las necesidades de la empresa. Una forma de hacerlo es establecer un diagnóstico inicial más sencillo y rápido que el utilizado actualmente, que permita a los gestores locales identificar rápidamente las áreas de mayor necesidad de la empresa. Una vez se escoja esa área, el extensionista contratado puede entrar a realizar el diagnóstico detallado que se usa hoy en día pero sólo en el área definida, y así podrá complementar su propuesta de trabajo con herramientas más pertinentes para los problemas identificados. Al final de la intervención, el gestor local podría aplicar el diagnóstico completo en todas las

líneas para (i) medir el avance que tuvo el empresario en la línea de intervención en la que tuvo asesoría, y (ii) dejarle al empresario una herramienta que lo motive a tener una mejora continua y volver a participar en el programa.

Síntesis de las recomendaciones respecto al fortalecimiento del Pilar 2

- En lo relacionado con las brechas de cantidad, no hay evidencia para afirmar que existe una deficiencia actual desde el lado de la oferta con el número de extensionistas habilitados. No obstante, el número sí resultaría insuficiente para cumplir con la meta de cinco mil empresas al año que establece el plan de acción y seguimiento del CONPES 4023 de Política de Reactivación para 2025, aun cuando se consideran las cifras de extensionistas que prestaron servicios y habilitados a corte de marzo de 2021. Las necesidades adicionales de extensionistas en los próximos años se mostraron en este estudio bajo diferentes escenarios y supuestos.
- Por lo tanto, se recomienda realizar un proceso para consolidar a los extensionistas actuales, mejorar gradualmente su eficiencia en términos de número de empresas atendidas, y gradualmente incrementar los extensionistas disponibles (ya sea con la consolidación de consultores que están en la BNE pero aún no han prestado servicios, o con la incorporación de nuevos consultores a la BNE).
- En línea con la necesidad de incrementar la atención a empresas y el número de intervenciones, se recomienda también considerar en el futuro la posibilidad de introducir intervenciones (o módulos dentro de las intervenciones) que sean grupales. Como lo muestran Iacovone *et al.* (2019), esta modalidad también tuvo un impacto positivo sobre los indicadores de productividad de las empresas en experiencias anteriores de extensionismo.
- Se deben identificar las razones por las cuales los empresarios y gestores descartan intervenir líneas en las cuales las empresas presentan mayor criticidad en términos de su diagnóstico. Para ello, se recomienda que en la evaluación sobre la calidad de los extensionistas que se discute en la sección 6 se incluya una pregunta que indague la razón por la cual el empresario escogió la línea de intervención en la que trabajó.
- En materia de brechas de calidad, el programa y las Cámaras parecen haber hecho un buen trabajo seleccionando extensionistas y gestores 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 y su gestión.
- 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.

- Aunque el programa cuenta con una base sólida de extensionistas que cumplen con unos requisitos mínimos para la prestación de servicios, la estrategia de fortalecimiento del Pilar 2 debe concentrarse tanto en incrementar el nivel y la calidad de los prestadores actuales, así como en atraer nuevos extensionistas con los perfiles adecuados que le permitan cumplir con las metas de atención de empresas que establece el CONPES de reactivación económica.
- 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 Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA o la formación de extensionistas en áreas priorizadas por el programa, como transformación digital, producto de la pandemia, o eficiencia energética, dados los resultados de los diagnósticos y la escasez de prestadores de servicio, 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.
- En lo relativo a la formación de extensionistas se recomienda:
 - iv. Dar prioridad a los extensionistas que actualmente se encuentran habilitados para prestar servicios.
 - v. Que tanto gestores como empresas puedan identificar fácilmente a los extensionistas que cumplen con la formación brindada por el programa.
 - vi. Que los extensionistas que accedan a los programas de formación aporten dinero u horas de servicio como contrapartida para alinear sus incentivos con los del programa.
- Finalmente, en línea con los resultados de desempeño superiores reportados por los extensionistas que son personas jurídicas y aquellos que provienen de Cundinamarca, Bogotá, Risaralda y Bolívar, se recomienda generar un programa de mentorías para promover sus buenas prácticas a lo largo del país.

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., próximamente. "Barreras al aumento de la productividad y el crecimiento en Colombia". 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.

The Conference Board. (2020). Total Economy Database.

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.

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

Youtie, Jan, 2017. “Colombian Manufacturing Survey”. Consejo Privado de Competitividad, Bogotá DC.