FEDESARROLLO
Centro de Investigación Económica y Social

EVALUACIÓN DE OPERACIONES Y RESULTADOS DEL **PROGRAMA CLÚSTER MÁS PRO**

Elaborado por[1]:
Rafael Puyana
Daniel Payares
Natalia Contreras

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Colombia Productiva
PRODUCTIVIDAD · CALIDAD · VALOR AGREGADO

[1]El equipo del proyecto agradece los insumos y comentarios de Luis Fernando Mejía, asesor del proyecto. Así mismo, Fedesarrollo agradece el acompañamiento, apoyo en investigación y comentarios de Silvia Amorocho, Jenifer Guzmán, Miguel Pire y Aura Buitrago así como de los directivos y funcionarios de Colombia Productiva.

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. REVISIÓN DE LITERATURA Y METODOLOGÍA 4
   2.1 Descripción del efecto de los clústeres como política pública 4
   2.2 Metodología de evaluación 6
3. ANÁLISIS COMPARATIVO INTERNACIONAL 7
   3.1 Clúster e iniciativas clúster en Colombia 7
   3.2 Análisis de experiencias internacionales 9
   3.3 Benchmark de Clúster Más Pro 18
   3.4 Conclusiones 21
4. EVALUACIÓN DE OPERACIONES DEL PROGRAMA 24
   4.1. Racionalidad y diseño de la política 26
   4.2 Eficacia de la implementación 40
   4.3 Coherencia con las otras políticas 48
   4.4 Consistencia y predictibilidad del Programa en el tiempo 52
   4.5 Conclusiones 53
5. EVALUACIÓN DE RESULTADOS 54
   5.1. Descripción de las bases de datos 55
   5.2. Distribución de las convocatorias de Clúster Más Pro 57
   5.3. Foco en la convocatoria Fortalecimiento 2021 62
   5.4. Descripción de la aproximación al grupo de control 66
   5.5. Análisis de resultados en indicadores económicos 67
   5.6. Análisis de líneas de trabajo 88
   5.7. Percepción de los empresarios sobre el Programa Clúster Más Pro 95
   5.8. Conclusiones 98
6. RECOMENDACIONES Y MENSAJES FINALES 101

REFERENCIAS 106

ANEXO: APÉNDICE ESTADÍSTICO 112

1. Introducción

Colombia Productiva (CP) se ha convertido en el principal ejecutor de la estrategia nacional de aumento de la productividad del Gobierno nacional, particularmente con la implementación de programas para promover la productividad empresarial, la competitividad y las cadenas de valor sostenibles. Parte de ese esfuerzo se ha enfocado en implementar iniciativas público-privadas que permitan el aprovechamiento de ventajas comparativas y competitivas para afrontar los retos del mercado global, así como fortalecer las capacidades empresariales, la sofisticación, la calidad y el valor agregado de los productos y servicios, de acuerdo con la política que define el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT). En ese contexto, CP ha constituido un portafolio de instrumentos de política pública dentro de los cuales sobresale el programa Clúster Más Pro como herramienta para promover las iniciativas clúster[2] y las apuestas productivas regionales que se concretan en aglomeraciones económicas concentradas geográficamente.

Previamente, en 2019 y 2020, iNNpulsa Colombia implementó instrumentos de apoyo a iniciativas clúster, con los cuales benefició a 43 iniciativas a través del programa Innovacluster. En 2021, el MinCIT decidió transferir a CP la responsabilidad de reorientar la estrategia de atención a las aglomeraciones o iniciativas clúster, con el objetivo de brindar herramientas que permitan a las empresas aumentar su productividad, calidad y sofisticación para el desarrollo de productos y servicios con mayor valor agregado. Dicho programa se denominó Clúster Más Pro. A la fecha, las distintas convocatorias del Programa Clúster Más Pro han logrado beneficiar con 978 intervenciones a empresas, correspondientes a 65 intervenciones a iniciativas clúster, y han tenido distintos enfoques: convocatoria general abierta a todos los departamentos y multisectorial, otra con un enfoque regional dirigido al municipio de Manizales y otra con enfoque sectorial específica para turismo.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar las operaciones y resultados del programa Clúster Más Pro, con una metodología de evaluación institucional del esquema de convocatorias y una aproximación a sus resultados en las empresas y en los organismos de coordinación de iniciativas clúster.

Luego de esta introducción, la segunda sección presenta la revisión de la literatura reciente sobre los efectos y las políticas de promoción de clústeres y una mirada general a la metodología empleada en la evaluación. La tercera sección presenta el análisis comparativo internacional para Clúster Más Pro y las lecciones que se desprenden de él. La cuarta sección presenta la evaluación de operaciones del Programa y las conclusiones centrales. La quinta sección presenta la evaluación de resultados y el análisis de la efectividad de las convocatorias que se han implementado a la fecha. Por último, la sexta sección discute las conclusiones generales del estudio y presenta un conjunto de recomendaciones para que Clúster Más Pro evolucione de

[2] De acuerdo con Colombia Productiva una iniciativa clúster se entiende como *"esfuerzos organizados para incrementar el crecimiento y la competitividad de las empresas de un clúster en una región, en el que pueden participar las empresas mismas, el gobierno y la academia mediante la identificación y el desarrollo de proyectos o acciones estratégicas, en aquellas cuestiones que limitan la productividad y competitividad de las empresas, tales como la provisión de bienes (públicos y privados) específicos para el clúster, la promoción de capital humano con habilidades peculiares, la formulación de una agenda de ciencia, tecnología e innovación, el establecimiento de un modelo de gobernanza o la conquista de nuevos mercados"* (Colombia Productiva, 2022)

una manera estratégica, fortalezca su diseño, efectividad, coherencia y consistencia, y se convierta en el programa nacional referente para el desarrollo de los clústeres en Colombia.

2. Revisión de literatura y metodología

2.1 Descripción del efecto de los clústeres como política pública

Los clústeres son la materialización de una respuesta a la pregunta sobre cómo incrementar la productividad empresarial y la sofisticación y diversificación en la producción de bienes y servicios de un área geográfica determinada, cómo un país, una ciudad, un área metropolitana o un departamento. El término clúster puede utilizarse desde el punto de vista económico para referirse a al menos tres ideas complementarias entre sí. De esta forma, un clúster puede entenderse como una aglomeración económica, una iniciativa de coordinación y/o un arreglo institucional (Llinás, 2021). La primera acepción hace referencia a empresas de un mismo sector económico o que hacen parte de la misma cadena de valor y que suelen estar asentadas en una misma área geográfica. La segunda se refiere al uso de mecanismos de coordinación para definir una agenda de trabajo, un conjunto de intervenciones y una estrategia para un grupo de empresas conexas que están localizadas en un área geográfica común. Finalmente, la tercera definición, la de clúster entendido como un arreglo institucional, hace referencia a los espacios de gobernanza que soportan las agendas de coordinación mencionadas previamente. Dichos espacios de gobernanza incluyen la participación de entidades públicas y privadas, como cámaras de comercio, tanques de pensamiento y/o agencias públicas que lideran agendas de desarrollo económico, quienes impulsan junto con las empresas agendas de trabajo para identificar y abordar los cuellos de botella y fallas de mercado o de gobierno que limitan el desarrollo productivo.

La literatura económica y de negocios ha estudiado ampliamente la importancia en materia de desarrollo económico que se desprende de la existencia de los clústeres.[3] En general, dicha literatura coincide en que los clústeres juegan un rol fundamental en el desarrollo de las economías en las que se encuentran asentados, con las empresas organizadas en aglomeraciones experimentando mayores tasas de crecimientos e innovando de forma más rápida que las que se encuentran por fuera de estas (Kowalski y Marcinkowski, 2014). Así mismo, las regiones con presencia de clústeres suelen tener un ambiente más favorable para atraer capital humano e inversión y ver mayores niveles de emprendimiento frente a lugares que no tienen estas formas de organización productiva (Elola *et. al.*, 2012).

Gracias a su cercanía geográfica, las empresas que hacen parte de clústeres tienen mayores niveles de innovación, eficiencia y productividad que les permite competir a nivel nacional e internacional (Baily y Montalbano, 2018). Cuando una empresa hace parte de un clúster puede utilizar de forma compartida bienes públicos sectoriales, infraestructura y proveedores; acceder a capital humano más productivo con conocimiento específico en las actividades económicas

[3] Ver, por ejemplo, Porter, 1990 y 1998, 2000; Fujita, Krugman y Venables, 2000.

relacionadas con clúster; e incrementar sus niveles de intercambio de conocimiento e innovación (Donahue, Parilla y McDearman, 2018).

La literatura también menciona que la aglomeración de empresas y los acuerdos y arreglos institucionales que se configuran para potenciarlas producen impactos positivos en materia de productividad al interior de las firmas, lo que potencia su crecimiento, genera mayor innovación y tiene impactos mixtos en materia de generación de empleo (Wise, Wilson y Smith, 2017).

Otros estudios encuentran que la existencia de clústeres consolidados está asociada al nacimiento y desarrollo de nuevas industrias y otros clústeres, la generación de empleo, al crecimiento de salarios, al aumento del número de empresas y a la generación de patentes (Delgado, Porter y Stern, 2014). Los clústeres también contribuyen a la generación de incentivos y reducción de barreras para el emprendimiento y su permanencia en el tiempo (Delgado, Porter y Stern, 2010).

Finalmente, cuando alcanzan cierta escala que les permite desarrollar conocimiento especializado, los clústeres contribuyen a que las pequeñas y medianas empresas sean más innovadoras, creen más empleos y registran más patentes que cuando no hacen parte de un clúster (European Commission, 2023).

Las externalidades positivas que generan los clústeres han hecho que estos hayan tomado una mayor relevancia como un instrumento de desarrollo económico regional y a que sean utilizados de manera complementaria con otras estrategias más tradicionales, como las políticas de desarrollo productivo o de industrialización, de especialización inteligente o de competitividad y productividad (iNNpulsa, Clúster Development y Universidad del Rosario, 2018; Castillo *et. al.,* 2014).

Pese a los resultados positivos identificados por la literatura, es imperativo que los programas y estrategias desplegadas para fortalecer los clústeres y las iniciativas clúster cuenten con sistemas de monitoreo y evaluación que permitan conocer su desempeño. Esto permite no solo tener una mayor certidumbre sobre los efectos atribuibles a las intervenciones, sino también identificar factores clave para su éxito y cuellos de botella que pueden estar afectándolas. Con esta información es posible realizar los ajustes que sean necesarios para mejorar la gestión de las intervenciones e incrementar su impacto. Aunque la multiplicidad de definiciones alrededor del concepto clúster genera dificultades para sistematizar aprendizajes y sacar conclusiones definitivas en todos los casos (Ketels, 2013), Colombia parte de una base sólida al contar con el Sistema de Seguimiento, Monitoreo y Evaluación (SSME) gestionado por la Red Clúster Colombia. El SSME es un instrumento que permite obtener información actualizada y continua para el monitoreo sobre avances y el mejoramiento de las iniciativas clúster en el país. Las áreas que se analizan en el sistema son: la información general de la iniciativa clúster, los actores que participan en la iniciativa, su visión estratégica, su modelo de gobernanza, el esquema de colaboración y alianzas, sus actividades y proyectos, la estrategia de financiación, y el impacto empresarial y territorial en términos de variables como ventas y empleo. Este tipo de sistemas para monitorear resulta fundamental para entender mejor qué funciona y qué no en materia de intervenciones para clústeres e iniciativas clúster en Colombia.

2.2 Metodología de evaluación

El alcance del estudio está definido por la necesidad de dar una mirada retrospectiva a las operaciones del programa Clúster Más Pro en sus implementaciones en 2021 y 2022, así como un análisis de los resultados que tuvieron las convocatorias en las empresas y los líderes de iniciativas clúster beneficiados. Por lo tanto, la metodología tiene tres componentes:

2.2.1 Análisis comparativo frente a referentes internacionales.

Para evaluar las operaciones del programa Clúster Más Pro, se debe partir de un estudio de los arreglos institucionales que determinan la capacidad de las convocatorias de lograr resultados esperados en las empresas y en los organismos de coordinación de clúster beneficiados.

Para ello, se realiza primero un análisis comparativo con esquemas institucionales exitosos utilizados en países y regiones de referencia. Estos esquemas incluyen los casos de Cataluña y País Vasco en España, Upper Austria en Austria, Alemania, Dinamarca, Nuevo León en México y Chile.

2.2.2 Análisis de la operación del programa Clúster Más Pro con base en su esquema institucional.

Segundo, se caracteriza la institucionalidad del programa bajo el marco conceptual propuesto por Cirera y Maloney (2017). Para ello, se analizan cuatro dimensiones institucionales y operativas que los autores proponen para evaluar políticas:

1. Racionalidad y diseño de la política
2. Eficacia en la implementación
3. Coherencia con las políticas del sistema nacional de innovación
4. Consistencia y predictibilidad de la política en el tiempo

Para capturar la información cualitativa que permita este análisis, se realizó una serie de entrevistas semi-estructuradas a una muestra de 29 actores participantes en el programa que incluye ejecutores de proyectos, líderes de clústeres en las cámaras de comercio, entidades de apoyo de los clústeres, consultores y personal de Colombia Productiva. El propósito de dichas entrevistas fue revelar información sobre la articulación de estos actores en el funcionamiento del esquema y evaluar las cuatro dimensiones descritas arriba.

2.2.3 Análisis de la efectividad de las convocatorias y sus resultados en las empresas.

Adicionalmente al estudio de la operación de Clúster Más Pro, es necesario analizar la efectividad de las convocatorias de Fortalecimiento (Cofinanciación de proyectos) y de Acompañamiento (Asistencia técnica) implementadas para determinar si se cumple con las premisas y objetivos del instrumento y para contar con un seguimiento a sus resultados iniciales. En ese orden de

ideas, se analiza la distribución de la asignación de las convocatorias en términos de las características de sus beneficiarios, como tipos de empresas, sectores económicos, y distribución regional, entre otros. Segundo, utiliza la información existente sobre indicadores de las empresas (ventas, exportaciones, productividad y empleo) para realizar un acercamiento a los efectos que hayan resultado de la implementación de la convocatoria de Fortalecimiento en su versión de 2021 (dado que es la única para la cual se han completado las intervenciones a nivel de empresa). Esta parte del análisis desagrega los resultados de los indicadores por las características mencionadas anteriormente (tipos de empresas, sectores y regiones).

Por último, se identifica el grado de satisfacción o cumplimiento de expectativas de las empresas beneficiarias frente al programa. Para esto, se realizó una encuesta a una muestra de gerentes de 101 empresas participantes bajo la metodología de *Opinión Pública.*

Luego de la elaboración de los componentes del estudio, se sintetizan las recomendaciones de política pública para mejorar los resultados de Clúster Más Pro. Estas recomendaciones buscan que el Programa fortalezca su diseño, efectividad, coherencia y consistencia para que se convierta en el programa nacional de referencia para el desarrollo de las iniciativas clúster.

3. Análisis comparativo internacional

3.1 Clúster e iniciativas clúster en Colombia

En Colombia, tanto los clústeres como las iniciativas clúster que se han articulado alrededor de ellos, se han constituido en una de las principales apuestas por el desarrollo nacional, regional y local (iNNpulsa, Clúster Development y Universidad del Rosario, 2018). Desde mediados de los noventa, iniciando con los primeros estudios de competitividad encargados a la firma *Monitor Group*[4], se han impulsado diferentes estrategias para promover aquellas aglomeraciones empresariales de la economía colombiana que estén mejor posicionadas para generar crecimiento económico y mayor productividad. Lo anterior ha estado apalancado por marcos institucionales que han posibilitado la coordinación de actores públicos y privados, el diseño y ejecución de proyectos asociativos y el financiamiento de estrategias que se enfocan en la dinamización de aglomeraciones económicas e iniciativas clúster en todo el territorio nacional (iNNpulsa, Clúster Development y Universidad del Rosario, 2018).[5]

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) ha sido un aliado clave en la promoción de los clústeres y las iniciativas clúster. En la última década, el MinCIT ha promovido directamente o a través de otras entidades, como iNNpulsa o Colombia Productiva[6], programas

[4] Iniciando con el reporte *Creación de la ventaja competitiva para Colombia* (1994).
[5] Algunos de estos marcos incluyen la creación del Consejo Nacional de Competitividad (CNC), los Acuerdos Sectoriales de Competitividad (ASC) por Cadenas Productivas, el Programa de Desarrollo Empresarial (Prodes), la Política Nacional de Productividad y Competitividad (PNPC), la Agenda Interna
para la Productividad y la Competitividad, la creación de la Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad y del el Sistema Administrativo Nacional de Competitividad (SNC) y de la Red Clúster Colombia, la Política Nacional de Competitividad (PNC) y los Conpes de Política de Transformación Productiva (3678 de 2010) y de Política de Desarrollo Productivo (3866 de 2016).
[6] Antes Programa de Transformación Productiva (PTP)

como Rutas Competitivas, Innovacluster y Clúster Más Pro, además de otros arreglos institucionales proporcionando recursos y acompañamiento a las Comisiones Regionales de Competitividad y a la Red Clúster Colombia. Estos programas e iniciativas, así como otras estrategias impulsadas por MinCIT, se han enfocado en promover intervenciones al interior de las empresas, a través del extensionismo tecnológico, y en mejorar el entorno de negocios específico de los clústeres y las iniciativas a través de la solución a fallas de mercado y gobierno; por ejemplo, brindando bienes públicos sectoriales, mejorando aspectos normativos y regulatorios, atrayendo inversión extranjera o facilitando acceso a financiamiento, entre otros.

Los esfuerzos nacionales han estado acompañados de iniciativas de escala regional lideradas por diversas entidades, como las Cámaras de Comercio, secretarías de desarrollo económico, gremios, entre otros, que se han enfocado en lograr que los clústeres alcancen mayores niveles de competitividad y productividad para apalancar el crecimiento de los territorios en los que se encuentran asentados. En algunos casos, entidades de educación superior y centros científicos y tecnológicos también hacen parte de estos acuerdos. A pesar de que muchas de las iniciativas clúster regionales no tienen el nivel de consolidación deseado, éstas tienen un enorme potencial para solucionar los cuellos de botella que limitan la actividad empresarial regional y local en Colombia (Llinás, Caicedo y Gómez, 2016).

En últimas, en Colombia existe un consenso alrededor de la relevancia de tener una agenda que impulse a los clústeres y a las iniciativas que se articulan alrededor de ellos. También la idea de que la aproximación debe ser de carácter regional y local con el gobierno nacional brindando acompañamiento en distintos frentes. No obstante, existe amplia heterogeneidad en el nivel de sofisticación de los clústeres y las iniciativas (Llinás, Caicedo y Gómez, 2016) y los esfuerzos que se adelanten desde el orden nacional deberían considerar esto a la hora de planear sus intervenciones.

Por otra parte, para que esta agenda sea sostenible en el tiempo es fundamental que se acompañe de instrumentos que permitan monitorear los programas o acciones orientadas al fortalecimiento de las iniciativas clúster, así como de las acciones que se implementan para fortalecer el tejido empresarial de las regiones donde éstas se encuentran asentadas. Lo anterior permite identificar los efectos atribuibles a las intervenciones, los factores clave para su éxito y los cuellos de botella que pueden estar afectándolas de modo que se puedan realizar los ajustes necesarios para mejorar sus resultados y justificar su continuidad en el tiempo. Desde el nivel nacional, entidades como Colombia Productiva o el Departamento Nacional de Planeación, entre otras, ha realizado importantes esfuerzos para identificar los impactos de algunos de los programas orientados al desarrollo empresarial que se lideran desde el orden nacional.[7] Aunque la multiplicidad de definiciones alrededor del concepto clúster genera dificultades para sistematizar aprendizajes y sacar conclusiones definitivas que sean generalizables (Ketels, 2013), tener el SSME planteado por el Consejo Privado de Competitividad y Cluster Development (2017) y gestionado actualmente por la Red Clúster Colombia (RCC), es fundamental para entender qué funciona y qué no en materia de iniciativas clúster. Recientemente, la RCC ha liderado cuatro ejercicios de despliegue del SSME (2016, 2018, 2020 y 2022) para caracterizar

[7] Ejemplo de esto son las evaluaciones de resultados de programas como Fábricas de Productividad.

el estado de las iniciativas clúster del país y varios estudios han recomendado su continuidad y profundización (Confecámaras, 2017; Consejo Privado de Competitividad y Clúster Development, 2017; iNNpulsa, Clúster Development y Universidad del Rosario, 2018). Estos avances deben ser complementados con acciones tendientes a desarrollar las capacidades internas de las propias iniciativas clúster de modo que puedan adelantar esfuerzos similares alrededor de las intervenciones de desarrollo empresarial que implementan con sus empresas miembro.

3.2 Análisis de experiencias internacionales

Los programas nacionales y locales de clústeres han sido una característica común a varios casos de crecimiento económico regional acelerado por más de tres décadas, especialmente en Europa y Norteamérica. Algunos de los casos más emblemáticos son los de las experiencias de clústeres en Cataluña y el País Vasco en el sur de Europa, los de Dinamarca, Austria y Alemania en el norte de ese continente, y de Nuevo León en México, los cuales son analizados en el presente estudio como referentes para Colombia. A través de diferentes programas, iniciativas y modelos de articulación y cooperación, dichas experiencias se han enfocado en impulsar la competitividad empresarial y el crecimiento de aglomeraciones económicas clave para el desarrollo de las regiones en las que se encuentran asentadas. La elección de estos referentes se basó, en el caso de las experiencias europeas, en la relevancia que se les ha adjudicado por cuenta de su escala, impacto atribuido, mix de intervenciones y citaciones en casos de estudio y la literatura de clústeres (ver, por ejemplo, Grant Thornton, 2023). La experiencia de Nuevo León en México fue incorporada tras realizar una búsqueda de casos que pudieran ser considerados como emblemáticos en América Latina de acuerdo con la literatura disponible.[8]

En la Tabla 2.1 se presentan las principales características administrativas y de enfoque de política de estos casos de referencia. Al explorar estas experiencias es posible identificar lecciones que pueden informar la planeación y ejecución de aquellas iniciativas de Colombia Productiva que pretendan contribuir al crecimiento económico de las regiones colombianas y que resuelvan problemáticas o necesidades actuales o futuras de las iniciativas clúster, como ya lo hace el programa Clúster Más Pro. Las lecciones generales a partir de la revisión de las experiencias clúster seleccionadas son presentadas al final de esta sección.

Tabla 2.1. Comparación de los programas nacionales y experiencias clúster seleccionados

País/región	Número de clústeres	Clústeres (Por sector económico, cadena de valor o tipo de tecnología)	Entidad pública clave	Entidad coordinadora (tipo de entidad)	Categorías de intervención	Fuente de financiación de la entidad coordinadora
Colombia	148	Agricultura; alimentos y bebidas; astillero; automotor y autopartes; biotecnología;	Ministerio de Comercio,	Colombia Productiva	Infraestructura y logística	Pública

[8] También se consideró incluir la experiencia de Chile, país que durante la década de los 2000 identificó y priorizó el desarrollo de clústeres nacionales como parte de su Política Nacional de Innovación para la Competitividad y que estableció una agenda de trabajo público-privada para lograrlo, con la Corporación de Fomento de la Producción, CORFO, como principal responsable desde el gobierno nacional (CEPAL, 2010; OECD, 2018). No obstante, dicha estrategia de desarrollo económico fue descontinuada a comienzos de la década pasada tras ser entendida más como una iniciativa de gobierno que como una política de estado que mereciera ser consolidada (CIPER, 2018; The Clinic, 2018).

		BPO, KPO e ITO; cacao; cafés especiales; carne bovina; confección y moda; construcción y finca raíz; cosméticos y productos de aseo; educación; entretenimiento e industrias creativas; farmacéutico; frutas y sus derivados; hidrocarburos; industrias culturales; insumos y equipos médicos; lácteos; logística, transporte y distribución; marroquinería; metalmecánico y siderúrgico; petróleo, energía y gas y bienes y servicios conexos; piscícola; plásticos y caucho; productos e insumos agrícolas; salud; servicios empresariales; software y TI; turismo.	Industria y Turismo	(Pública)	Digitalización Extensionismo tecnológico Producción Plataformas de comercialización y ruedas de negocios Articulación con otros actores	
Cataluña, España	27	Agua; audiovisual; automoción; belleza; bioenergía; biotecnología y tecnologías de la salud; digital; energía eficiente; movilidad logística e intermodal; food service (servicios de alimentación); interiorismo en residencial y contract; iluminación; industria del deporte; materiales avanzados; maquinaria y de los medios de producción agrícola; moda; movilidad ligera; óptica y fotónica; empaques; de la piel; productos gourmet; productos infantiles; salud mental; servicios inmobiliarios; cárnico y de proteína alternativa; tecnologías de la información y las telecomunicaciones educativas; vitivinícola (vinos y cavas).	Ministerio de Empresa y Trabajo de la Generalitat de Catalunya	Agencia para la Competitividad de la Empresa - ACCIÓ (pública)	Financiación Planeación estratégica Ciencia, tecnología e innovación Internacionalización Plataformas de comercialización y ruedas de negocio Articulación con otros actores Atracción de inversión	Pública
País Vasco, España	16	Aeronáutica y espacio; alimentación; automoción; biosalud; construcción; energía; equipos ferroviarios; fundición y forja; hábitat, madera, oficina y contract; industrias marítimas; medio ambiente; papel; productos e instalaciones siderúrgicas; tecnologías avanzadas de fabricación; TEICs y conocimiento; transportes, movilidad y logística	Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente de Euskadi	Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial - SPRI (pública)	Financiación Ciencia, tecnología e innovación Internacionalización Planeación estratégica Fortalecimiento de capacidades	Pública
Dinamarca	13	Defensa, espacio y seguridad; tecnologías ambientales; finanzas y fintech; ciencias de la vida y tecnologías del bienestar; tecnología de sonido; tecnologías digitales; tecnología energética; alimentos y recursos biológicos; diseño, moda de muebles; producción y fabricación avanzadas; tecnología de robots y drones; animación, juegos y películas; construcción y edificación.	Agencia Danesa de Educación Superior y Ciencia Agencia Danesa de Negocios	Cluster Excellence Denmark (sin ánimo de lucro)	Ciencia, tecnología e innovación Internacionalización Atracción de inversión Fortalecimiento de capacidades	Público-Privada
Nuevo León, México	13	Automotriz; agroalimentario; biotecnología; vivienda; aeroespacial; electrodomésticos; TIC; energético; medios creativos y nuevos medios; nanotecnología; servicios médicos especializados; turismo; herramentales.	Gobierno de Nuevo León	Secretaría de Economía de Nuevo León (pública)	Producción Plataformas de comercialización y ruedas de negocios Financiación Atracción de inversión Articulación con otros actores	Pública

Upper Austria, Austria	10	Automotriz; mecatrónico; construcción innovadora; tecnologías de la información; tecnologías médicas; plástico; alimentos; software; logístico; cleantech (tecnolog[ias limpias).	Gobierno de Upper Austria	Business Upper Austria (pública)	Financiación Ciencia, tecnología e innovación Articulación con otros actores Internacionalización Formación de capital humano	Pública
Alemania	498	Automotor; industria de construcción; biotecnología; industria química; servicios; digitalización; ingeniería eléctrica; tecnologías energéticas; industria de alimentos; sector financiero; industrias forestales y madereras; industria de la salud; industria 4.0; tecnología de información y comunicaciones; industrias creativas; tecnologías de plásticos; logística; tecnología de aviación; tecnología médica; tecnología de medición; metalurgia; tecnología de microsistemas; industria de la música; nanotecnologías; tecnologías ópticas y fotónica; materiales naturales; tecnologías de producción; tecnologías aeroespaciales; eficiencia de los recursos; tecnologías satelitales; tecnología de sensores; tecnologías de seguridad; textiles y prendas de vestir; tecnologías ambientales; tecnologías de transporte; tecnologías de envasado; tecnologías de materiales.	Ministerio Federal de Educación e Investigación Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Acción Climática	Cluster Platform (pública)	Financiación Planeación estratégica Ciencia, tecnología e innovación Articulación con otros actores Internacionalización Fortalecimiento de capacidades	Pública

Fuente: Autores con base en Colombia Productiva, Agencia para la Competitividad de la Empresa – ACCIÓ, Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial - SPRI, Cluster Excellence Denmark, Secretaría de Economía de Nuevo León, Business Upper Austria y Cluster Platform.

3.2.1 Cataluña

Cataluña es uno de los territorios pioneros en el diseño y la implementación de políticas públicas dirigidas al fortalecimiento de la competitividad empresarial a través de los clústeres (Generalitat de Catalunya, 2021). Desde 1992 el enfoque de actuación de la política pública para potenciar el desarrollo de los clústeres en Cataluña ha evolucionado de acuerdo con las necesidades del territorio y de la economía; no obstante, lo que ha permanecido constante es el entendimiento de la política de clústeres como una herramienta básica de la política industrial y empresarial de Cataluña (Hernández et al., 2012). En este sentido, los clústeres han sido entendidos como un medio para alcanzar mayor competitividad/productividad y no como un fin en sí mismos. Hasta 2003 la política de clústeres orientó sus esfuerzos a mejorar la competitividad de las empresas pertenecientes a microclústeres[9] industriales de Cataluña a través de herramientas que buscaban identificar y acelerar cambios estratégicos en las organizaciones, así como mejorar su eficiencia operativa. Posteriormente, entre 2004 y 2012, se crearon unidades especializadas dedicadas exclusivamente a fortalecer la política de clústeres y a promover la articulación público-privada (Por ejemplo, ACCIÓ, la Agencia para la Competitividad de la Empresa de la

[9] Clústeres con un fuerte arraigo local/comarcal.

Generalitat de Catalunya adscrita al Departamento de Empresa y Conocimiento de la Generalidad de Cataluña) y se desarrollaron estrategias enfocadas en la identificación de nuevas iniciativas clúster, el uso sistemático de la prospectiva de negocios e inteligencia de mercados, la referenciación con experiencias internacionales y una orientación más marcada hacia la innovación. En la última década, el foco de actuación ha estado dirigido a la adquisición de capacidades tecnológicas, la transformación digital, la sostenibilidad ambiental, la especialización inteligente y el incremento de la innovación por parte de las empresas (Grant Thornton, 2023).

Actualmente, uno de los instrumentos clave para desplegar la política clúster en Cataluña es el programa *Catalunya Clústers*, creado en 2014 y administrado y ejecutado por ACCIÓ, el cual ayuda a coordinar la política de clústeres con otras políticas públicas que pueden impactar la competitividad empresarial, como las relacionadas con capital humano y atracción de inversión, y busca la consolidación de las iniciativas clúster a través de su profesionalización, estrategias de internacionalización, trabajo interclúster, inserción en las cadenas globales de valor, especialización inteligente y generación de valor compartido (ACCIÓ, 2022; Generalitat de Catalunya, 2021). Específicamente, el programa ofrece alternativas de cofinanciación para que los clústeres implementen agendas de trabajo de atracción de clientes e inversión y desarrollen proyectos de investigación e innovación. También ofrece soporte técnico en planeación estratégica, administración de proyectos y desarrollo de negocios y hace evaluaciones periódicas tanto del desempeño de las iniciativas clúster como de las empresas que hacen parte de éstas (ECCP, 2022; Grant Thornton, 2023). Esto se complementa con otras acciones dirigidas a lograr la internacionalización y visibilidad de los clústeres.

Aparte de *Catalunya Clúster*, ACCIÓ tiene una oferta robusta de diferentes iniciativas orientadas a fortalecer la innovación, el desarrollo empresarial y la internacionalización las empresas de Cataluña y a la que pueden acceder también los clústeres.

3.2.2 País Vasco

La experiencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV o Euskadi) en materia de transformación productiva ha estado intrínsecamente ligada al apoyo al desarrollo de aglomeraciones empresariales o clústeres (Grant Thornton, 2023). Esta apuesta por el desarrollo de clústeres regionales comenzó en la década de los ochenta y continúa hoy tras continuos ajustes para adaptarse a nuevas demandas empresariales y del entorno. A finales de esa década y durante los noventa, los programas para fortalecer a los clústeres hicieron énfasis en la resolución de los desafíos que una fuerte crisis económica y la integración de España a la Unión Europea planteaban para el País Vasco en términos de competencia y reconversión de la economía (Monge y Salazar-Xirinachs, 2016; Orkestra, 2021). En ese sentido, la CAPV decidió fomentar la competitividad y cooperación empresarial a través de programas orientados a proveer mecanismos de financiación de proyectos estratégicos, mejorar la calidad de productos y servicios, incrementar la adopción de tecnología, acelerar la diversificación hacia nuevos sectores industriales, alcanzar una mayor diferenciación con respecto a los competidores y atraer inversión extranjera en sectores considerados estratégicos (Monge y Salazar-Xirinachs, 2016). Posteriormente, durante la primera década del presente siglo, el acento se puso puesto en la

planeación estratégica, innovación, industrialización basada en procesos científicos e internacionalización, así como en estrategias horizontales con una apuesta clara por adoptar tecnologías de la información y las telecomunicaciones (Monge y Salazar-Xirinachs, 2016; Grant Thornton, 2023). En los últimos años, los esfuerzos en materia de política clúster han estado dirigidos a potencializar el trabajo interclúster y las externalidades positivas que se desprendan de dichos esfuerzos, a fortalecer los procesos de innovación e internacionalización empresarial y a cerrar las brechas de capital humano a través de una estrategia de especialización inteligente (Konstantynova, 2017; Orkestra, 2021). A lo largo de las décadas, el gobierno del País Vasco ha prestado un apoyo fundamental a estas iniciativas a través del establecimiento de políticas que promueven el desarrollo empresarial, la coordinación de actores y el financiamiento de éstas.

Un elemento diferenciador de la experiencia clúster en la CAPV ha sido su foco en la consolidación de un sistema regional de innovación con amplia participación y coordinación público-privado que está soportado en múltiples centros tecnológicos universitarios, empresariales o privados, que a su vez se agrupan en corporaciones como Tecnalia e IK4 (OCDE, 2007; Monge y Salazar-Xirinachs, 2016). Dichas entidades se especializan en investigación aplicada y en la transferencia de conocimiento científico y tecnológico a las empresas. Otras entidades claves en el ecosistema de innovación de Euskadi son la Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial (SPRI), una agencia de desarrollo adscrita al Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco y que se encarga de administrar incentivos para promover la inversión de las empresas en actividades de I+D+i; el Instituto Vasco de Competitividad (Orkestra), asentado en la Universidad Deusto, de carácter privado, que hace investigación y análisis alrededor del desarrollo de estrategias empresariales y la mejora de la competitividad en los clústeres de Euskadi; e Ikerbasque, entidad pública que impulsa la investigación científica en el País Vasco y atrae investigadores de alto nivel a la región.

De las entidades mencionadas anteriormente, SPRI es la responsable de la agenda clúster de Euskadi y se encarga de ofrecer apoyo directo a las empresas y a las iniciativas clúster a través de una amplia gama programas que proveen financiación a las iniciativas clúster y a las empresas que hacen parte de estos. Estos programas apuntan a la creación de nuevas empresas, especialmente aquellas de alta especialización tecnológica (Por ejemplo, *Basque Fonde* y *Basque Tek Fund*); a la adquisición de nuevas tecnologías, transformación digital y transición tecnológica (*Industria Digitala*, *Gauzatu Industria*); al desarrollo e implementación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (*Hazitek*); a los procesos de internacionalización (en conjunto con la Agencia Vasca de Internacionalización, Basque Trade & Investment); a asuntos relacionados con vigilancia, información, benchmarking y estrategia; y a la incorporación de la Agenda 2030 para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (*EnergiBasque*) (SPRI, 2022). Anualmente, SPRI realiza una encuesta a los miembros de las iniciativas clúster para recibir retroalimentación sobre sus necesidades y el impacto que pueden estar teniendo sus programas y la política clúster de Euskadi en su desempeño (Grant Thornton, 2023).

La oferta de SPRI no es exclusiva para los clústeres de Euskadi y empresas de diferentes tamaños y sectores pueden acceder a sus programas siempre que cumplan con los requisitos exigidos en las diferentes las convocatorias.

3.2.3 Nuevo León, México

Nuevo León es uno de los estados más industrializados y que atrae más inversión extranjera en México. No obstante, su experiencia en materia de clústeres es relativamente reciente. Entre los años 2004 y 2009 el plan de desarrollo promovido por el gobierno de Nuevo León incluía la necesidad de promover la articulación del gobierno, el sector empresarial y la academia para potenciar el desarrollo económico del estado (Villasana, 2011). A partir de este objetivo se organizaron consejos ciudadanos de industrias estratégicas con alto potencial económico con la intención de crear una visión compartida para impulsar la economía local y fomentar el trabajo en aglomeraciones económicas (Montoya, 2014). Estos consejos tuvieron el acompañamiento de centros de investigación e instituciones académicas, como el Tecnológico de Monterrey, y otras instancias gubernamentales, y posibilitaron la formalización de diferentes clústeres que trabajan en incrementar la competitividad y el desarrollo empresarial (El Financiero, 2019).

Los clústeres de Nuevo León se apoyan en un trabajo colaborativo y de alianzas estratégicas basado en academia-empresa-estado (modelo triple hélice) que buscan consolidar una economía basada en el conocimiento. Para lograrlo, los clústeres se concentran en ejecutar acciones direccionadas a mejorar sus prácticas productivas, la planeación estratégica de largo plazo, la investigación y desarrollo, la capacitación y formación del talento humano, la infraestructura regional, el potencial exportador, la atracción de inversión y nuevas empresas y el acceso a fuentes de financiación (RVCNL, 2023). Los recursos para estas actividades provienen de alianzas público-privado y la academia participa poniendo a disposición recursos en especie (Capetillo *et. Al.,* 2020).

Desde el gobierno, el actor más relevante es la Secretaría de Economía de Nuevo León la cual trabaja en estrecha colaboración con las empresas y los clústeres, así como con instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil, con el fin de identificar las necesidades y oportunidades del mercado y desarrollar estrategias que permitan mejorar la competitividad y el crecimiento de las empresas participantes. A través de esta secretaría, Nuevo León ofrece diferentes programas que se enfocan en proveer acceso a financiamiento a pymes y emprendedores, servicios de extensionismo tecnológico, programas de sustitución de importaciones, acceso a nuevos clientes y mercados y atracción de inversión (Secretaría de Economía, 2022)

Existen también otras entidades de apoyo a los clústeres de Nuevo León, como la Red de Vinculación de Clústeres de Nuevo León, que se enfocan en la organización de eventos y conferencias para el intercambio de conocimientos y experiencias entre los miembros de los clústeres, la promoción de programas de capacitación y financiamiento para el desarrollo de nuevas empresas y la difusión de información relevante para el desarrollo de cada aglomeración empresarial.

3.2.4 Dinamarca

Dinamarca es uno de los países pioneros en promover políticas públicas orientadas a desarrollar y a fortalecer aglomeraciones económicas o clústeres con el objetivo de dinamizar el crecimiento

económico y afianzar una economía basada en el conocimiento y la innovación (Grant Thornton, 2023). Desde comienzos de los noventa, el gobierno danés fomentó la creación de redes que permitieran la cooperación empresarial a través del desarrollo de agendas de trabajo conjuntas para hacer frente a cuellos de botella asociados a la producción, el posicionamiento en nuevos mercados y el acceso a proveedores, entre otras, con resultados duraderos en lo relacionado con la creación de vínculos empresariales (OCDE, 2007). Estos esfuerzos continuaron con la identificación de clústeres que ya contaban con cierto nivel de consolidación y el establecimiento de modelos para identificar y fortalecer nuevas iniciativas de cooperación que no hubieran sido mapeadas inicialmente. En la década de los 2000, el gobierno nacional impulsó el desarrollo de centros de crecimiento regionales para fomentar la cooperación y transferencia de conocimiento entre empresas a nivel local y regional, haciendo énfasis en las Pymes, y otros actores relevantes, como incubadoras tecnológicas y centros de innovación (OCDE, 2007). Desde 2013, el gobierno danés ha hecho esfuerzos por transformar a los clústeres en fuentes de innovación a través de la fusión y consolidación de clústeres afines y el fortalecimiento y la profesionalización de las iniciativas clúster en áreas de investigación, la internacionalización, las alianzas con empresas internacionales y la profundización de la descentralización del desarrollo económico (MSIHE, 2013; CED, 2020). Esto ha estado acompañado de diferentes políticas y estrategias como la *Cluster Strategy 2.0 – Denmark's Cluster and Network Policy 2016-2018* y la *Smart Specialisation Strategy for Denmark*.

Además de las entidades regionales que se encargan de apoyar directamente a los clústeres, existe una entidad que resulta fundamental en este esfuerzo: *Cluster Excellence Denmark* (CED), entidad privada sin ánimo de lucro creada en 2014 y que trabaja de forma articulada con el Ministerio de Educación Superior y Ciencia y la Autoridad Danesa de Negocios. CED no solo brinda apoyo en materia de coordinación entre diferentes actores encargados de la política clúster en Dinamarca y las iniciativas clúster, sino que también provee directamente servicios éstas últimas en temas como planeación estratégica, modelos de negocio, administración de proyectos, internacionalización, acceso a cooperación internacional, inteligencia de mercados, articulación entre clústeres y entre empresas, entre otras. El Ministerio de Educación Superior y Ciencia y la Autoridad Danesa de Negocios, por su parte, proveen financiamiento para la estrategia *Innovation Power: Danish Clusters for Knowledge and Business 2021-2024*, una iniciativa multi anual que provee financiamiento para temas de innovación, transformación tecnológica, productividad, competitividad y colaboración inter clúster.

A lo largo de los años se han comisionado diferentes estudios y reportes para evaluar la generación de valor agregado de las compañías que participan en iniciativas clúster en Dinamarca.[10] Los resultados derivados de dichas publicaciones han permitido entender mejor los efectos de diferentes iniciativas orientadas a fortalecerlos y han permitido ajustar los esfuerzos de políticas públicas alrededor de ellos (Gran Thornton, 2023). CED también cuenta con una batería de indicadores clave de desempeño (KPI por sus siglas en inglés, *Key Performance Indicators*) para monitorear el desempeño de las iniciativas clúster.

[10] Ver, por ejemplo, Ministerio de Educación Superior y Ciencia y Agencia Danesa de Ciencia, Tecnología e Innovación (2014), Agencia Danesa de Ciencia, Tecnología e Innovación (2017) y Comisión Europea (2019).

3.2.5 Upper Austria, Austria

Upper Austria es la región más competitiva de Austria. Localizada al norte del país, en la frontera con Alemania y República Checa, Upper Austria tiene una importante actividad manufacturera orientada a la exportación en donde sobresalen sectores como el automotriz, químico, metálico, plástico y maderero, entre otros. La región comenzó a desarrollar su política clúster en la segunda parte de la década de los noventa como respuesta al declive industrial de algunos sectores económicos tradicionales, como acero y minería (Konstantynova, 2016). En un comienzo y hasta mediados de la primera década del presente siglo, los esfuerzos se orientaron hacia el incremento de la competitividad regional y la organización y consolidación de clústeres en la región con el objetivo de asegurar una mayor innovación y el acceso a nuevos mercados a través de la cooperación entre empresas. Adicionalmente, se promovió una mayor interacción entre el sector empresarial y entidades orientadas a la transferencia tecnológica y a la investigación y el desarrollo (Hubinger, 2012; Stahlercker; 2012). Entre 2005 y 2013 el foco fueron los temas relacionados con competitividad e investigación tecnológica e innovación y se estableció el programa clúster insignia de la región, *'Clusterland' Oberösterreich* (Grant Thornton, 2023). Durante la última década, las actividades mencionadas fueron complementadas con nuevos esfuerzos dirigidos hacia la facilitación de la cooperación inter-clúster, la internacionalización, la diversificación económica, la adopción de nuevas tecnologías y la especialización inteligente (Clusterland, 2014; Konstantynova, 2016; OCDE, 2021).[11]

A través de su propia agencia pública de negocios, *Business Upper Austria*, el gobierno regional de Upper Austria coordina con el Ministerio Federal para Asuntos Económicos y Digitales la implementación de políticas nacionales relacionadas con los clústeres, así como el despliegue de programas e iniciativas propios encaminadas a desarrollar sus capacidades (OCDE, 2021). Su programa insignina, *'Clusterland' Oberösterreich*, se enfoca en la realización de análisis de mercado para identificar tendencias, oportunidades de negocio y fuentes de financiación locales e internacionales para los clústeres de la región y en organizar seminarios, talleres y eventos de *networking* con actores nacionales y extranjeros (Grant Thornton, 2023). El programa también promueve la innovación a través de la cooperación y competencia de los clústeres regionales y propicia el trabajo colaborativo entre empresas, universidades y el gobierno de Upper Austria para identificar áreas clave de especialización, oportunidades de colaboración interclúster e influir en el diseño y ejecución de la política pública relacionada con los clústeres (Konstantynova, 2016; Clusterland, 2014). *'Clusterland'* también ofrece una amplia gama de servicios, incluyendo asesoramiento en temas de financiación, internacionalización, gestión de la innovación y la tecnología, entre otros (Jansen, den Hertog y Kuusisto, 2014). Finalmente, *'Clusterland'* también se encarga de comunicarse y cooperar con iniciativas del nivel federal que promueven el intercambio de buenas prácticas para la gestión de las iniciativas clúster y el desarrollo empresarial, como la *Plataforma Clúster* a cargo del Ministerio de Ciencia, Investigación y Economía (OCDE, 2021).

Para evaluar la gestión de *'Clusterland' Oberösterreich*, *Business Upper Austria* utiliza indicadores KPI, como el número de empresas participantes en los clústeres o el volumen de

[11] Para mayor información, ver los programas estratégicos Upper Austria 2000+, Innovative Upper Austria 2010, Innovative Upper Austria 2010 Plus, Innovative Upper Austria 2020 y Upper Vision 2030.

recursos en proyectos de cooperación que están ejecutando, además de encestas de satisfacción a las empresas participantes de las iniciativas (Grant Thornton, 2023).

Otras entidades relevantes en el desarrollo del modelo de clúster en Upper Austria son la Technologie und Marketing Gesellschaft (TGM), una organización sin ánimo de lucro que promueve el desarrollo regional a través de iniciativas y políticas de ciencia, tecnología e innovación. Antes de *'Clusterland'*, TGM era la encargada de la coordinación de las iniciativas clúster en Upper Austria (Konstantynova, 2016). Estas y otras entidades públicas, privadas y científicas han contribuido a lo largo de las últimas dos décadas y media en el establecimiento de planes estratégicos que promueven agendas de desarrollo regional alrededor de diferentes ejes de trabajo, como internacionalización, capital humano, atracción de inversión y desarrollo tecnológico y científico, entre otras, lo que garantiza que haya continuidad de las políticas y agendas de trabajo alrededor del fortalecimiento económico regional, incluyendo los clústeres (Business Upper Austria, 2020).

3.2.6 Alemania

Alemania tiene una larga tradición industrial que le ha permitido consolidarse como uno de los principales referentes en materia de desarrollo económico gracias a su potencial en sectores como el de acero, química, automotriz, óptica, dispositivos y medicamentos, GreenTech e industrias 4.0. Parte de este éxito está relacionado con la consolidación de una red regional y federal de clústeres que comenzó a ser promovida desde mediados de la década de los 90s con la identificación de clústeres y la creación y consolidación de iniciativas clúster. Desde un comienzo las políticas y programas dirigidos a clústeres fueron enfocados al fortalecimiento de la productividad y la innovación, especialmente en las pymes. Posteriormente, durante los 2000, el énfasis fue puesto en temas de adopción de tecnología de punta, profundización de procesos de innovación y promoción de exportaciones, nuevamente centrándose en las pymes (Germany Trade & Invest, 2015).

Alemania ha promovido el fortalecimiento y la consolidación de los clústeres y de la actividad empresarial a través de un esquema altamente descentralizado. Dado el modelo de organización política de Alemania, los gobiernos federales pueden implementar agendas de desarrollo y programas de forma descentralizada y autónoma que estén enfocados en los clústeres de su región de acuerdo con sus necesidades, fortalezas, debilidades y objetivos (Rothgang, Lageman y Scholz, 2021). Normalmente, los esfuerzos a nivel federal incluyen el apoyo financiero a las iniciativas clúster para el escalamiento de sus capacidades, la financiación de proyectos de innovación, la formación de capital humano y la realización de actividades de relacionamiento público (Cluster Platform, 2023a).

A nivel federal, los ministerios de asuntos económicos y acción climática y de educación e investigación son los que lideran la agenda clúster a través del establecimiento de políticas y programas de alcance nacional. Ambos ministerios lanzaron en 2013 la *Plataforma Clúster*, una plataforma que centraliza información de interés general relacionada con los clústeres y que posibilita la cooperación entre actores y el intercambio de experiencias sobre políticas y programas relacionados con clústeres (Cluster Platform, 2023b). Adicionalmente, ambos

ministerios apoyan programas que se enfocan en los clústeres más competitivos a nivel nacional. Cuatro de los programas más emblemáticos financiados por los ministerios mencionados y que han sido impulsados en la última década son el *Clusters4Future-Initiative* (anteriormente *Leading-Edge Cluster Competition*), que provee financiación a universidades, centros de investigación y empresas por varios años para que trabajen conjuntamente en temas de investigación y desarrollo y transferencia tecnológica en clústeres altamente innovadores; el *Go-Cluster* (anteriormente *Kompetenznetze Deutschland)*, que otorga apoyo financiero y de fortalecimiento a iniciativas clúster innovadoras para que puedan posicionarse a nivel nacional e internacional; y el *Leading-Edge Clusters Competition – More Innovation. More Growth*, que provee financiación para que los clústeres pongan en marcha sus estrategias de innovación que les permitan internacionalizarse (Cluster Platform, 2023b).

Lo anterior se ve potenciado por una política de innovación robusta que invierte cerca del 3% del PIB en investigación, innovación y desarrollo que articula instituciones de investigación, centros tecnológicos y centros de innovación del orden nacional y federal con el sector empresarial (Acosta, 2020), lo que redunda en beneficios para las aglomeraciones económicas localizadas en Alemania y que se articulan a través de iniciativas clúster.

En materia de monitoreo, seguimiento y evaluación, los ministerios mencionados anteriormente realizan evaluaciones periódicas que incluyen aspectos cuantitativos, como KPI, y cualitativos, como encuestas a las iniciativas clúster y empresarios. También existen evaluaciones académicas de algunos de los programas mencionados.[12]

3.3 *Benchmark* de Clúster Más Pro

Con base en la revisión de experiencias internacionales para el desarrollo de iniciativas clúster, a continuación se presenta un análisis comparativo o *benchmark* del Programa Clúster Más Pro frente a aquellos programas que resultan más relevantes y comparables desde el punto de vista administrativo y de acuerdo a la información disponible para ellos. Con ese propósito, la siguiente tabla presenta una lista no exhaustiva de programas o iniciativas orientadas al fortalecimiento de los clústeres e iniciativas clúster en cada uno de los países o regiones analizados y los compara en una serie de características administrativas y operacionales con Clúster Más Pro (Tabla 2.2).

Tabla 2.2 Lista no exhaustiva de programas e iniciativas orientadas al fortalecimiento de los clústeres e iniciativas clúster

País/Región	Programas e iniciativas	Descripción	Ejecución	Periodicidad	Presupuesto total (USD)	Presupuesto por iniciativa clúster (USD)
Colombia	Clúster Más Pro	Asistencia técnica para mejorar productividad, calidad, encadenamientos y sofisticación y acceso a mercados	Colombia Productiva	Anual	$0.9 millones	$6.261 (calculado con las 148 iniciativas mapeadas existentes)

[12] Ver, por ejemplo, Ekert, Schüren y Bode (2016), Rothgang, Cantner, Dehio, J. *et al.* (2017) o Rothgang, Dehio y Lageman (2019).

						$25.750 (calculado con las 36 iniciativas clúster beneficiarias en 2022)[13]
Cataluña, España	Catalunya Clúster	Servicios de orientación estratégica, branding, entrenamiento de clúster managers, actividades de *networking* y conexión con instrumentos de política pública e internacionalización	Agencia para la Competitividad de la Empresa - ACCIÓ	Anual	$1 millón	$37.000
	Innovación	Proyectos relacionados con innovación empresarial, tecnología e I+D y servicios para startups		Anual	$46.9 millones	$1.7 millones
		Exposiciones, certámenes y actividades de promoción, organización de reuniones y conferencias y elaboración de estudios		Anual	$21.3 millones	$0.8 millones
	Apoyo a la industria	Proyectos de orientación para la internacionalización, expansión y ventas internacionales e inversión extranjera		Anual	$19.7 millones	$0.7 millones
	Internacionalización y promoción y fomento al comercio					
País Vasco, España	Industria Digitala	Proyectos de diagnóstico y/o implantación de TEICs en sus productos, procesos y servicios; es decir, en su cadena de valor.	Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial - SPRI	Anual	$6.6 millones (hasta $19.620 por empresa)	$0.41 millones
	Ayudas a la I+D Hazitek	Proyectos subvencionables de I+D de carácter competitivo y en sectores estratégicos		Anual	$98.1 millones (proyectos individuales: $109.000, proyectos en colaboración: $54.500 por empresa)	$6.13 millones
	Basque Tek Ventures	Apoyo y acompañamiento a la creación de nuevas empresas de base tecnológica (deeptech)		Rotatorio	ND	ND
	Gauzatu Industria	Proyectos de desarrollo tecnológico e innovación		Anual	$30.5 millones (hasta $1.6	$1.9 millones

[13] El monto de USD $28.090 por clúster se obtiene al calcularlo como el presupuesto anual de 2022 dividido por los 36 beneficiarios (tanto de Fortalecimiento como de Acompañamiento).

	Basque Fondo	Proyectos empresariales en Pymes menores de 3 años		Rotatorio	millones por empresa) ND (Hasta $109,000 por empresa)	ND
Dinamarca	Danish clusters for knowledge and business 2021-2024	Fortalecer la productividad y competitividad de las empresas danesas, a través de la cooperación en innovación y la transferencia de conocimiento entre empresas e instituciones de conocimiento	Agencia Danesa de Educación Superior y Ciencia Agencia Danesa de Negocios	Multianual	$93,7 millones	$7,2 millones
Nuevo León, México	Programa de créditos Programa de asesoría y capacitación de PyMES Programa de sustitución de importaciones Programa de atracción de inversión	Financiación para emprendimientos y consolidación y fortalecimiento empresarial (planes de negocios, ventas, RRHH, etc.) Capacitación en temas especializados para cada PYME Pasar de maquila y manufactura a mayor valor agregado y con nuevas empresas que produzcan localmente Promoción de la inversión en sectores clave de la economía	Secretaría de Economía de Nuevo León	Rotatorio ND ND ND	$154 millones ND ND ND	$11,8 millones
Upper Austria, Austria	Clusterland	Promoción de actividades de I+D+i a través de la colaboración de diferentes actores y actividades de internacionalización	Business Upper Austria	Anual	$2 millones	$200.000
Alemania	Clusters4Future-Initiative (anteriormente Leading-Edge Cluster Competition) Go-Cluster Leading-Edge Clusters Competition – More Innovation. More Growth	Promoción de actividades de I+D y la transferencia de conocimiento y tecnología Apoyo a las entidades gestoras de clústeres para que promuevan la innovación en los clústeres Promover el desarrollo estratégico de clústeres a través de la innovación	Ministerio Federal de Educación e Investigación y Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Acción Climática	Anual Anual Multianual	$654 millones (2007-2017) ND ND	$1,3 millones ND ND

Fuente: Autores.

El objetivo de la información del *benchmark* de la Tabla 2.2 es brindar una idea del uso aproximado de recursos que cada una de las entidades ejecutoras destina a atender a cada uno de los clústeres con los que trabaja en comparación con lo que destina Colombia Productiva a través de Clúster Más Pro. No obstante, se debe proceder con cautela en el análisis de la información presentada ya que esta no es estrictamente comparable. En algunos de los casos,

la información corresponde a datos que provienen del presupuesto público de la entidad ejecutora, que incluye gastos administrativos y de ejecución de los recursos, mientras que en otros la información proviene directamente de las convocatorias de los programas o iniciativas. También se utilizó información reportada por terceros, como estudios o reportes, donde se recogen algunos de los presupuestos de las intervenciones. Igualmente, se deja de lado el aporte que pueda estar realizando el sector privado de forma directa o a través de *matching* o a través del pago de membresías para hacer parte de los clústeres, lo que puede incrementar el monto de las intervenciones. Así mismo, al asumir que los recursos se dividen por igual entre cada una de las iniciativas clúster o clústeres obvia que los beneficiarios pueden ser muchos menos dependiendo del foco de las convocatorias o del interés de las iniciativas y los clústeres y que en algunos casos los beneficiarios son las empresas de forma directa. Finalmente, no en todos los ejemplos incluidos en la tabla era claro que los beneficiarios fueran única y exclusivamente iniciativas clúster o las empresas que hacen parte de ellas y es posible que otras empresas o grupos de estas puedan resultar seleccionadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presupuesto destinado por Clúster Más Pro para atender a las iniciativas clúster registradas en Colombia es muy inferior al monto que se destina en otros países o regiones de referencia. Aun considerando solo el número de clústeres intervenidos en el año 2022 y que fueron beneficiarios de las convocatorias de 2021 (36 clústeres), el valor por intervención no supera al de Catalunya Clúster. Aún más, en el caso de Cataluña, ACCIÓ cuenta con casi 90 millones de dólares adicionales disponibles para sus otras agendas de fortalecimiento empresarial y que incluyen a los clústeres de la región.

Esto indica que en temas de escala presupuestal todavía se necesita avanzar mucho más para lograr mover de una forma decidida a las iniciativas clúster en sus hojas de ruta estratégicas, y para lograr impactos sustantivos en las regiones en las que éstas operan. No obstante, es importante notar que las regiones de referencia están en niveles de desarrollo más avanzados que Colombia y esto explica en parte sus niveles de inversión. En cualquier caso, Clúster Más Pro está en una senda que, de robustecerse, podría evolucionar y avanzar a contar con una estructura de enfoques, programas y presupuesto que le permita lograr resultados como los que han tenido los casos exitosos de referencia.

3.4 Conclusiones

Las experiencias mencionadas anteriormente permiten extraer lecciones generales que pueden contribuir al diseño, implementación y mejora de políticas, programas e iniciativas orientadas a fortalecer las estrategias clúster en Colombia, tal y como busca Colombia Productiva. A continuación se sintetizan los principales aprendizajes y lecciones que surgen del análisis comparativo internacional. los cuales se retoman más adelante en las recomendaciones para el Programa Clúster Más Pro.

Lección 1. Las políticas, programas e iniciativas orientadas a desarrollar los clústeres deben ser estructurales. Esta es una condición que se asocia al éxito de las experiencias de los países y regiones analizadas anteriormente. Todos los casos presentados tienen en común

un modelo de trabajo continúo que se cuenta en décadas y que evidencia una visión compartida sobre la planeación del desarrollo económico que se mantiene constante aún durante las fluctuaciones económicas o del ciclo político. En el caso de Clúster Más Pro, Colombia Productiva ha hecho hincapié en su continuidad y posible articulación con otros programas de la entidad, así como de otras dependencias del gobierno. Esto puede ayudar a consolidar una política de estado que trascienda a los gobiernos y que brinde certidumbre tanto a las iniciativas clúster como a las empresas que hacen parte de ellas y a otros actores relevantes, como extensionistas o universidades y centros de investigación.

Lección 2. Continuidad no significa ausencia de cambios. A pesar de llevar varias décadas de operación, las experiencias analizadas no han sido estáticas. Por el contrario, han sabido evolucionar y adaptarse a los cambios internos y del entorno para encontrar nuevas formas de promover el desarrollo empresarial cada vez que ha resultado necesario. Generalmente, estas experiencias comienzan con un proceso de identificación de apuestas clúster y consolidación de estrategia o visión compartida en la que se articulan con actores clave para, posteriormente, identificar palancas de crecimiento como la innovación, internacionalización o atracción de inversiones, las cuales varían según las capacidades y necesidades del sector empresarial en diferentes momentos. En el caso de Clúster Más Pro esto podría traducirse en acompañamientos que tengan en cuenta la heterogeneidad de las iniciativas clúster con las que trabajan, así como la de las empresas que hacen parte de estas. Igualmente, en la medida en que iniciativas y empresas alcancen ciertos hitos, que deben ser claramente definidos y medibles, y se modifiquen sus necesidades, los modelos de intervención deberían evolucionar para poder satisfacer sus nuevas demandas. A manera de ejemplo, la escalera de capacidades propuesta por Cirera y Maloney (2017) podría utilizarse para abordar de manera diferenciada las necesidades de diferentes públicos de interés en un mismo momento del tiempo, así como las necesidades de un mismo actor lo largo del tiempo.

Lección 3. El trabajo alrededor de las estrategias clúster debe involucrar a diversos actores clave más allá del sector empresarial. En todos los casos analizados se pone de manifiesto la necesidad de contar con diferentes instituciones, además de las empresas, que complementen y potencien el trabajo que estas realizan. Centros de investigación, universidades, agencias de atracción de inversiones, entidades gubernamentales relacionadas con el desarrollo económico, entre otras, participan en un engranaje que permite que el sector empresarial incremente su competitividad y productividad. Próximas convocatorias de Clúster Más Pro podrían establecer criterios que privilegien aquellas propuestas que involucren actores más allá de las iniciativas clúster y de las empresas articuladas en ellas. De esta forma se estaría contribuyendo a la consolidación de un ecosistema de competitividad y productividad que pueden complementarse con las empresas y generar externalidades positivas de conocimiento.

Lección 4. El sector público es clave para el desarrollo de los clústeres. En los diferentes países y regiones incluidos en el análisis, el sector público ha jugado un papel determinante en el desarrollo y consolidación tanto de sus clústeres como de las iniciativas en las que se inscriben. Esto ha sido posible a través de la financiación directa e indirecta de las iniciativas clúster y de las empresas que se articulan a estas a través de acceso a partidas presupuestales destinadas para tal fin o por intermedio de programas orientados a áreas específicas, como innovación o

internacionalización. El sector público también ha posibilitado la articulación del sector empresarial con otros actores clave, como centros de investigación o universidades, y también ha creado agencias especializadas en temas clúster o en desarrollo económico y empresarial. Finalmente, el sector público ha contribuido también de forma directa en la creación de clústeres e iniciativas clúster. Lo anterior abre una ventana de posibilidades de intervención para Colombia Productiva y que podrían traducirse en convocatorias de Clúster Más Pro que tengan objetivos específicos diferentes pero que apunten en general al desarrollo y consolidación de iniciativas clúster y a mayores niveles de competitividad y productividad empresarial. Es importante resaltar que sea cual sea la intervención, éstas deben poderse monitorear, medir y evaluar, como se destaca en la siguiente lección.

Lección 5. Monitorear, medir y evaluar resultados hace parte del trabajo con clústeres. Hacer una evaluación de impacto sobre iniciativas o programas orientados a fortalecer el desarrollo de las iniciativas clúster o la competitividad y productividad de las empresas que hacen parte de ellas no es siempre factible debido a su complejidad o a limitaciones de tiempo, recursos o información. Lo anterior, sin embargo, no impide el uso de otras estrategias que permitan monitorear, medir y evaluar resultados de manera efectiva. Varios de los casos presentados utilizan encuestas de satisfacción, indicadores KPI y evaluaciones cualitativas, entre otras estrategias, para tener un mejor entendimiento sobre los resultados de sus intervenciones. Estas estrategias pueden proporcionar información valiosa sobre el desempeño y los resultados de una política, programa o iniciativa, lo que puede ayudar a los responsables de la toma de decisiones a reducir asimetrías de información y a mejorar y ajustar las intervenciones en función de los resultados obtenidos. Colombia Productiva ha mostrado un compromiso realizado esfuerzos importantes en esta área y el presente documento es una muestra de ella. Para posteriores intervenciones o iteraciones del programa, se recomienda tener desde su diseño un modelo que permita monitorear, medir y evaluar resultados de una forma ágil y objetiva, y que facilite aprendizajes de cara al futuro.

4. Evaluación de operaciones del Programa

Como se comentó en la introducción de estudio, entre 2019 y 2020 iNNpulsa Colombia implementó instrumentos de apoyo a iniciativas clúster con los cuales benefició a 43 iniciativas a través del programa Innovacluster. Luego de un proceso de reestructuración institucional y definición de roles en sus programas, en 2021 MinCIT decidió transferir a Colombia Productiva (CP) la responsabilidad de reorientar la estrategia de atención a las iniciativas clúster y ejecutar un programa nacional de clúster. CP estructuró diferentes convocatorias para ejecutar un programa con enfoque en productividad y sofisticación que se acomodara a necesidades diferenciales de las iniciativas clúster en el país, y lo denominó Clúster Más Pro.

De esta forma, Clúster Más Pro ha estado estructurado en torno a dos convocatorias complementarias, una denominada de Fortalecimiento y otra denominada de Acompañamiento. La convocatoria de Fortalecimiento busca adjudicar recursos de cofinanciación no reembolsables a proyectos de iniciativas clúster para que implementen procesos de sofisticación de la oferta (CP, 2022a). Su racionalidad está centrada en aportar recursos públicos para viabilizar proyectos de inversión en servicios o bienes públicos sectoriales que las iniciativas clúster han identificado como prioritarios para su hoja de ruta, pero que no logran financiar por su cuenta. Los proyectos que busca cofinanciar la convocatoria de Fortalecimiento deben estar enmarcados dentro de unas líneas de trabajo resumidas en la Tabla 4.1, las cuales CP estructuró basados en las líneas de sus programas Fábricas de Productividad. La finalidad de esas líneas es proporcionar a las iniciativas clúster un marco de trabajo enfocado en áreas que tienen impactos probados en productividad, incremento de las ventas o empleo, al mismo tiempo que permite a CP contar con indicadores de monitoreo y seguimiento homologables con esos otros programas.

Tabla 4.1. Líneas de trabajo del Programa Clúster Más Pro: Fortalecimiento

1. Productividad Operacional
2. Productividad Laboral
3. Gestión logística
4. Transformación digital
5. Gestión y estrategia comercial
6. Desarrollo y sofisticación de producto
7. Eficiencia Energética
8. Sostenibilidad Ambiental
9. Gestión de la calidad
10. Encadenamientos productivos

Fuente: CP (2022a).

La convocatoria de Acompañamiento brinda asistencia técnica en el diseño y puesta en marcha de hojas de ruta de iniciativas clúster a nivel de visión estratégica y plan de negocios. Para esto, ha contado con dos modalidades, una de internacionalización que

busca apoyar el establecimiento de hojas de ruta para incrementar el acceso a mercados externos y la inserción en cadenas de valor globales, y una de base que está enfocada en iniciativas clúster que se encuentran en etapas más incipientes (CP, 2022b). Su racionalidad yace en proporcionar una consultoría de alta calidad que permita a las iniciativas clúster beneficiadas surtir un proceso de construcción de una hoja de ruta sólida y de capacidades internas, como base para que comiencen procesos más avanzados de ejecución de proyectos y de aplicación a convocatorias como la de Fortalecimiento. Los pasos de la metodología en Acompañamiento se presentan en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Alcance y pasos del Programa Clúster Más Pro: Acompañamiento

1. Aplicación del diagnóstico del estado actual de la IC.
2. Formación de metodología de desarrollo de clúster.
3. Caracterización, mapeo, segmentación y análisis de la industria.
4. Benchmarking internacional.
5. Definición de la estrategia de la IC.
6. Actualización o diseño del plan de acción de la IC.
7. Definición del modelo de gobernanza.
8. Identificación de potenciales proyectos.

Fuente: CP (2022a).

A la fecha, ambas convocatorias han logrado beneficiar con 978 intervenciones a empresas que corresponden a 65 intervenciones en iniciativas clúster, y han tenido modalidades generales, otras enfocadas específicamente a clústeres de turismo[14] y otras enmarcadas en el municipio de Manizales en Caldas con el apoyo y cofinanciación de la Alcaldía de ese municipio.

Con estos antecedentes, y con el objetivo de evaluar las operaciones y caracterizar el esquema institucional para la intervención del programa, se utiliza el marco conceptual propuesto por Cirera y Maloney (2017) para realizar un análisis de cada uno de los elementos operacionales del Programa. Así, 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: once líderes de proyecto que incluyen coordinadores de iniciativas clúster, cinco entidades de apoyo de los clústeres beneficiarios que incluyen universidades y actores públicos locales, ocho consultores que prestaron servicios a beneficiarios del programa y cinco funcionarios de Colombia

[14] Las convocatorias de Turismo tuvieron el apoyo del Viceministerio de Turismo.

Productiva. A continuación se describen los resultados en las cuatro dimensiones y se resumen las principales conclusiones que surgen de la evidencia recabada.

4.1. Racionalidad y diseño de la política

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. A continuación se presentan los diferentes elementos que componen la dimensión de racionalidad y diseño de la política.

4.1.1 Identificación de fallas de mercado y problemas a resolver

Como se comentó, la efectividad institucional de una política pública parte de la identificación adecuada del problema a resolver y sus causas. Para ello, la racionalidad de un programa de promoción de clústeres implica preguntarse, primero, cuáles son las fallas de mercado que una iniciativa clúster puede ayudar a resolver y, segundo, qué problemas enfrentan esas iniciativas clúster para ser efectivas en la solución de dichas fallas de mercado.

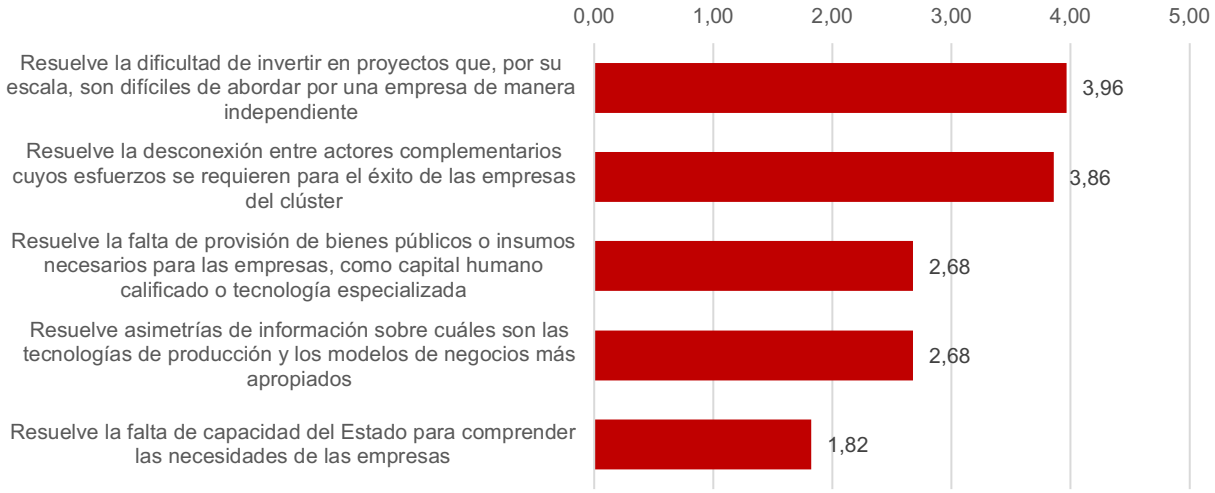
Con el fin de determinar las hipótesis sobre las fallas de mercado que pueden ser abordadas por los esquemas de coordinación de las iniciativas clúster, se realizó una revisión de literatura académica y de experiencias de política pública (Llinás, 2021; Ketels, 2013; Glavan, 2008; y Rodrik, 2004). De esta lectura surge un grupo de fallas de mercado, fallas sistémicas y fallas de gobierno que resumen en buena medida los elementos que los clústeres como aglomeraciones económicas ayudan a resolver, y que las iniciativas clúster trabajan para lograr. Estas son:

1. Efectos de escala de las inversiones que impiden que una empresa emprenda un proyecto de inversión de manera aislada.
2. Asimetrías de información sobre cuáles son las tecnologías de producción y los modelos de negocio más apropiados.
3. Fallas de coordinación entre actores complementarios (empresas, universidades, estado y entidades de apoyo) cuyos esfuerzos secuenciales se requieren para la rentabilidad y crecimiento de las empresas del clúster.
4. Inexistencia de ciertos mercados, lo que causa una ausencia de provisión de bienes públicos o insumos necesarios para las empresas (como talento capacitado o tecnologías especializadas).
5. Fallas de gobierno que imposibilitan conocer las necesidades de las empresas en una aglomeración económica.

Basado en este listado, la encuesta realizada a actores del programa pregunta por la percepción de los participantes sobre cuál de esas fallas es más directamente abordada por una iniciativa clúster y, por tanto, se trata del principal beneficio de participar en una aglomeración económica[15]. Como lo muestra la Gráfica 4.1, los encuestados manifiestan que el principal beneficio de promover un clúster es que resuelve la falla causada por los efectos de escala, pues permite invertir en proyectos que, por su escala, no habrían sido posibles para una empresa de manera aislada. Este beneficio está seguido de cerca por la solución a la falla de coordinación, dado que el clúster ayuda a resolver la desconexión entre actores complementarios. Los encuestados ubican en tercer lugar la falla de provisión de bienes públicos e insumos especializados a causa de mercados inexistentes y la falla relacionada con asimetrías de información, ambas valoradas de igual forma por los participantes. En el último lugar los participantes ubican la falla de Estado para conocer las necesidades de las empresas de la aglomeración.

Gráfica 4.1. Principal beneficio de un clúster

(Escala de 1 a 5, donde 5 reflejaría que todos la escogieron como el de mayor importancia)



Fuente: Cálculos propios.

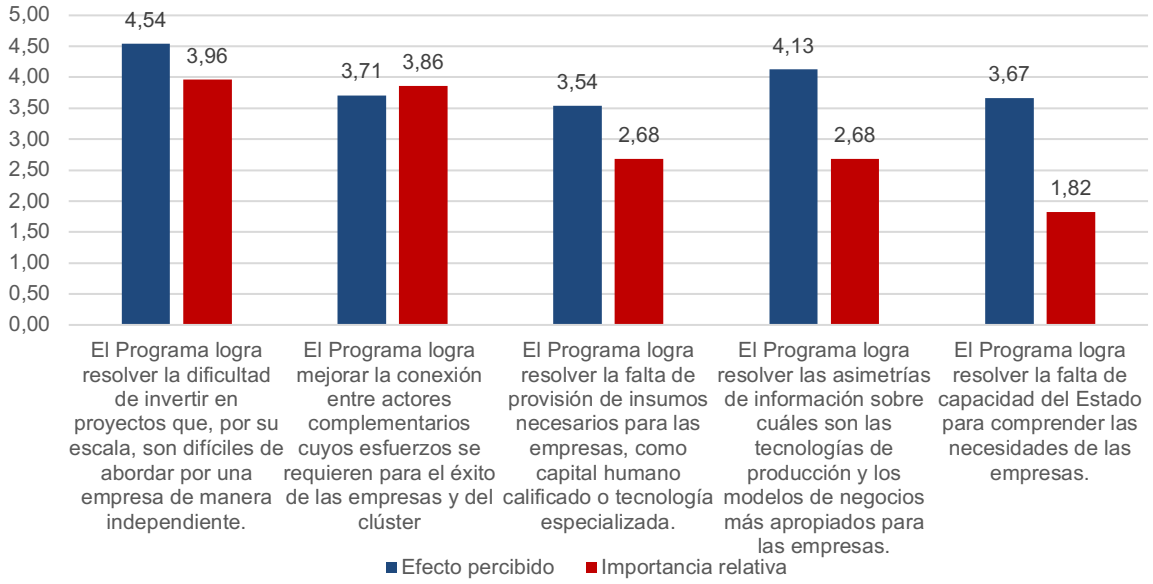
En complemento, la encuesta luego pidió a los participantes evaluar en cada uno de esos beneficios su percepción sobre la efectividad del Programa Clúster Más Pro; ello permite aproximar si el Programa está logrando efectos en aquellas fallas de mercado que son las más relevantes. Para esto, la Gráfica 4.2 compara la distribución de evaluación de los participantes sobre cada beneficio frente a la importancia relativa de los beneficios del clúster.

Este análisis da señales de que la identificación de fallas en la racionalidad del programa es adecuada, pues Clúster Más Pro coincide en lograr su principal efecto en resolver la dificultad de invertir en proyectos de escala, que es precisamente la falla de mercado más

[15] La encuesta pide a los participantes ordenar los cinco beneficios de los clústers del más al menos importante.

relevante para los beneficiarios. No obstante, es de notar que se percibe que el programa tiene efectos considerables en fallas que no resultan tan relevantes para los participantes como las asimetrías de información o la falla del Estado para comprender las necesidades de las empresas. Esto no es un resultado indeseado, pero puede ser una señal de que otras fallas que son muy relevantes no son un foco deliberado del Programa, como es el caso de la falla de conexión entre actores complementarios (la cual recibe una valoración media a pesar de ser casi tan importante para los participantes como la escala de las inversiones).

Gráfica 4.2. Comparación del efecto del Programa Clúster Más Pro en cada beneficio de un clúster frente a la importancia relativa de esos beneficios
(Escala de 1 a 5)



Fuente: Cálculos propios.

Además de indagar por las fallas de mercado, la racionalidad de un programa debe preguntarse por los problemas que enfrentan las iniciativas clúster, que deben ser abordados por la política pública para que esos arreglos institucionales puedan producir los efectos y beneficios descritos arriba. En ese orden de ideas, la encuesta preguntó a los participantes del Programa sobre su valoración respecto al principal problema que enfrentan las iniciativas clúster en Colombia, cuyo resultado se presenta en la Gráfica 4.3.

En la Gráfica 4.3 se observa que los actores perciben que la falta de recursos para invertir en proyectos prioritarios de la iniciativa es el principal cuello de botella en Colombia. Un nivel más abajo se encuentra la falta de capacidades para coordinar actores, seguida de la falta de claridad en la visión estratégica de la iniciativa y la falta de talento especializado para gestionar el clúster. Por último, los participantes estimaron que la falta de proveedores de soluciones y consultoría era el problema menos relevante (aunque, debe notarse, esto no resultó así en las respuestas de actores de regiones menos avanzadas en donde aún hay falencias en la oferta de consultores accesibles para las iniciativas clúster).

Gráfica 4.3. Principal problema que enfrenta una iniciativa clúster en Colombia
(Escala de 1 a 5, donde 5 reflejaría que todos lo escogieron como el de mayor importancia)

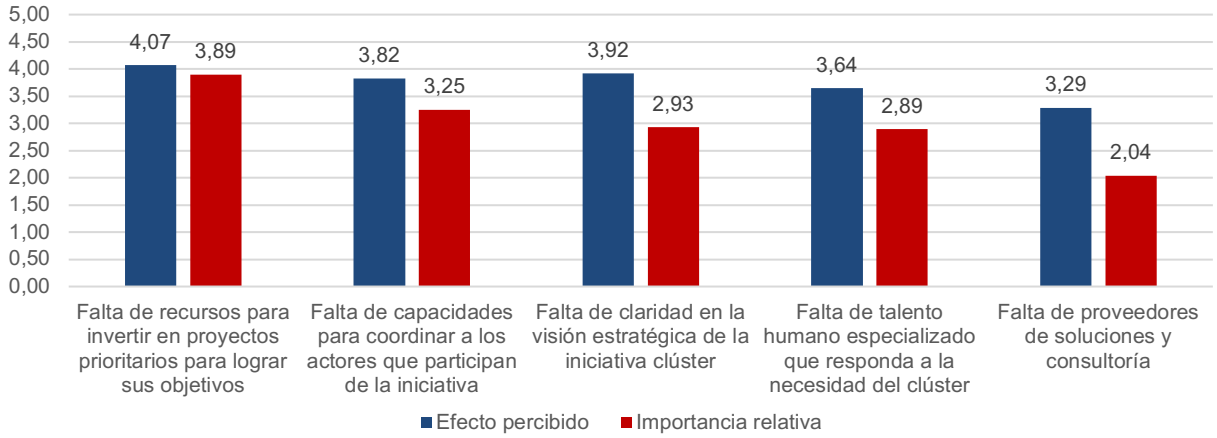


Fuente: Cálculos propios.

En complemento a este ordenamiento de problemas, la encuesta indagó sobre la percepción de cada actor respecto al efecto que el Programa Clúster Más Pro ha tenido en resolver dichos problemas; ello permite aproximar si el Programa está logrando efectos en aquellos cuellos de botella que son los más relevantes. Para esto, la Gráfica 4.4 compara la distribución de evaluación de los participantes sobre cada problema de las iniciativas clúster frente a la importancia relativa de esos problemas.

En este caso existen señales claras de que el abordaje de problemas en la racionalidad del programa es adecuado pues Clúster Más Pro coincide en lograr su principal efecto en resolver la falta de recursos para invertir en proyectos prioritarios identificados por las iniciativas, que es el problema más relevante para los beneficiarios. Así mismo, los efectos del programa tienden a ser más altos en aquellos problemas más relevantes, lo cual puede ser un indicio de un foco adecuado en las necesidades que las iniciativas clúster manifiestan tener.

Gráfica 4.4. Comparación del efecto del Programa en cada problema que enfrentan las iniciativas clúster frente a la importancia relativa de esos problemas
(Escala de 1 a 5)



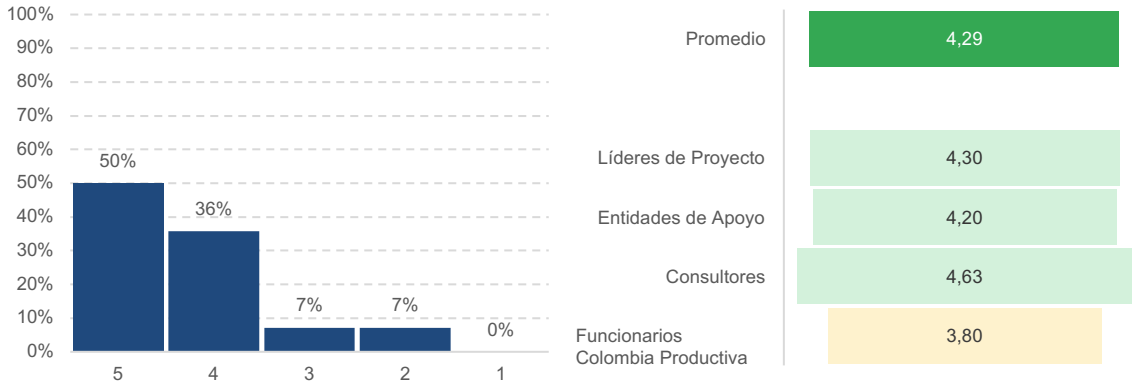
Fuente: Cálculos propios.

4.1.2 Definición de beneficiarios, resultados esperados y metas del Programa

El diseño operacional requiere establecer de forma explícita cuál es el conjunto de beneficiarios, los resultados esperados y las metas que el Programa busca lograr. Con respecto a ello, la encuesta a actores muestra que los participantes del programa perciben una adecuada definición de beneficiarios, metas y resultados, con una valoración promedio alta de 4,29 sobre 5 (Gráfica 4.5). Sobre esto, los actores manifiestan que sus expectativas sobre los resultados esperados son claras.

Gráfica 4.5. Valoración de definición de beneficiarios, metas y resultados esperados

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

A pesar de ello, existen oportunidades de mejora en este frente. Por una parte, los funcionarios de Colombia Productiva indican que puede llevarse a cabo una definición más estructurada del flujo de insumos, actividades, resultados e impactos esperados para el Programa. Esto obedece a que el Programa Clúster Más Pro, al ser trasladado desde iNNpulsa Colombia a Colombia Productiva en 2021, no fue sometido a un rediseño a profundidad en el que se estructurara un marco lógico de intervención. Por otra parte, algunos participantes de la encuesta manifestaron que la definición de beneficiarios podría enfocarse y aclararse más, por ejemplo dando claridad de que los sujetos beneficiarios del Programa deben estar constituidos como iniciativas clúster definidas como arreglos institucionales o de gobernanza para una aglomeración económica ubicada geográficamente en una locación. Esto evitaría, por ejemplo, que el Programa acepte la participación de asociaciones empresariales que no estén concentradas en una misma localidad (y por lo tanto no son estrictamente una aglomeración económica).

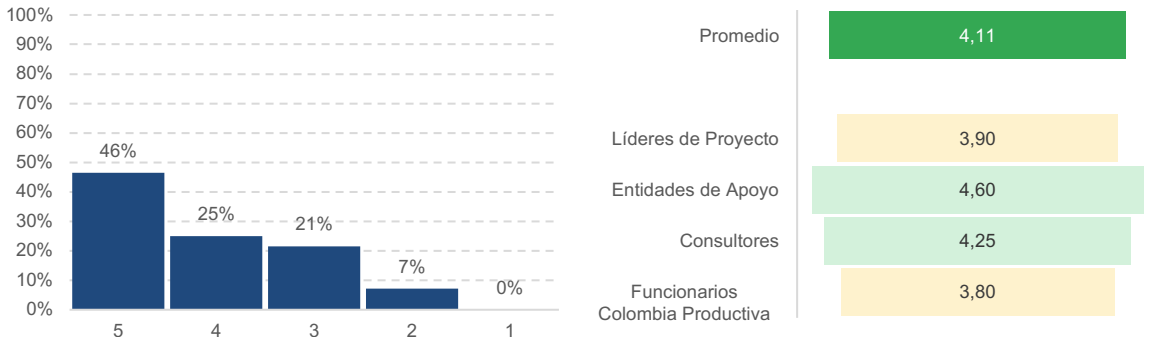
4.1.3 Conocimiento del contexto local y las prioridades regionales para el Programa

El diseño y racionalidad del Programa debería tener en cuenta la manera en que el contexto local afecta la operación y debería permitir una adaptación del modelo operativo a las realidades y prioridades regionales de los beneficiarios. En este punto, el hecho de que el Programa se basa en las iniciativas clúster que han sido definidas y priorizadas de manera

autónoma por cada departamento o municipio, y que su convocatoria de Fortalecimiento está construida sobre la base de que las iniciativas conocen cuáles son sus proyectos más prioritarios para ser presentados en la aplicación, hacen que Clúster Más Pro esté altamente valorado en cuanto a su adaptación al contexto local. Esto se refleja en una valoración en el rango alto de 4,11 en promedio (Gráfica 4.6).

Gráfica 4.6. Valoración de la adaptación al contexto local de cada iniciativa clúster y la realidad de cada región

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

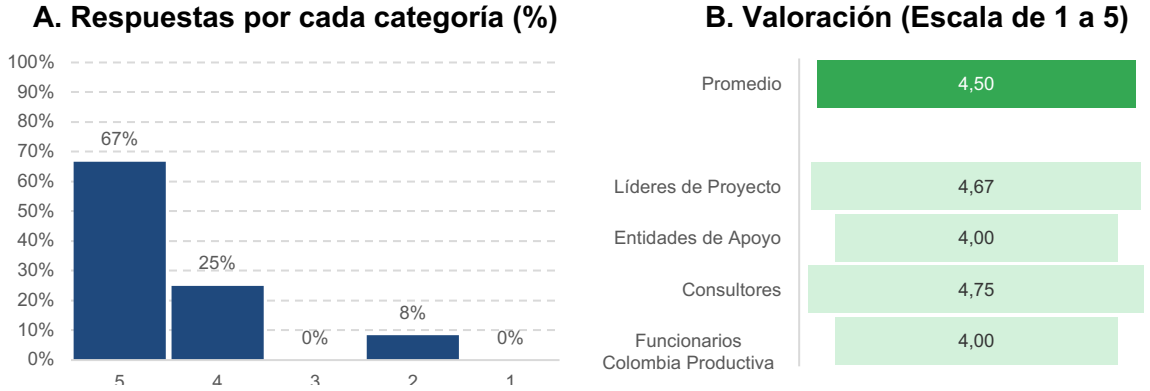
Sin embargo, los participantes que fueron líderes de proyectos o funcionarios de Colombia Productiva consideraron que hay oportunidades de mejora, y algunos mencionaron que en el Programa se observa que las iniciativas clúster de regiones menos avanzadas podrían requerir de temáticas o líneas de trabajo más cercanas a su realidad local (las cuales difieren de las prioridades de clústeres consolidados en regiones avanzadas). Así mismo, algunos consultores mencionaron que con frecuencia los detalles operativos del Programa tenían que modificarse en la marcha para acomodar la realidad de algunas iniciativas de departamentos de menores niveles de desarrollo, lo cual indica que – a pesar de que el Programa permitía esos ajustes – se debería tener más presente las brechas entre departamentos y regiones al diseñar convocatorias o modalidades diferenciadas.

4.1.4 Uso de mecanismos de mercado y promoción de mayor inversión privada

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 sofisticación de oferta o 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, Clúster Más Pro adopta parcialmente esta recomendación. El Programa financia los costos fijos de administración a través de un equipo fijo en Colombia Productiva, y cofinancia hasta el 75 % de los costos marginales en la convocatoria de Fortalecimiento (es decir, la cofinanciación máxima de cada proyecto beneficiado) y hasta el 80% de los costos marginales de la convocatoria de Acompañamiento. No obstante, el enfoque *en el margen* es guiado por las decisiones de las iniciativas clúster pues son ellas las que definen el alcance y los objetivos de los servicios y resultados que obtienen a través del Programa. Este mecanismo es muy favorablemente valorado por los participantes del programa, como lo muestra la calificación de 4,5 sobre 5 en la encuesta a actores (Gráfica 4.7). Una excepción a esto corresponde a la opinión que tuvieron las entidades de apoyo de los clústeres (es decir, entidades como alcaldías o gremios que aunque no actuaron directamente en la ejecución de los proyectos, vieron sus beneficios indirectos al ser partícipes de la iniciativa), debido a que consideraron que los recursos invertidos como contrapartidas de parte de las iniciativas clúster y empresas beneficiarias no eran adicionales, es decir, que habrían sido invertidos igualmente en ausencia del Programa.

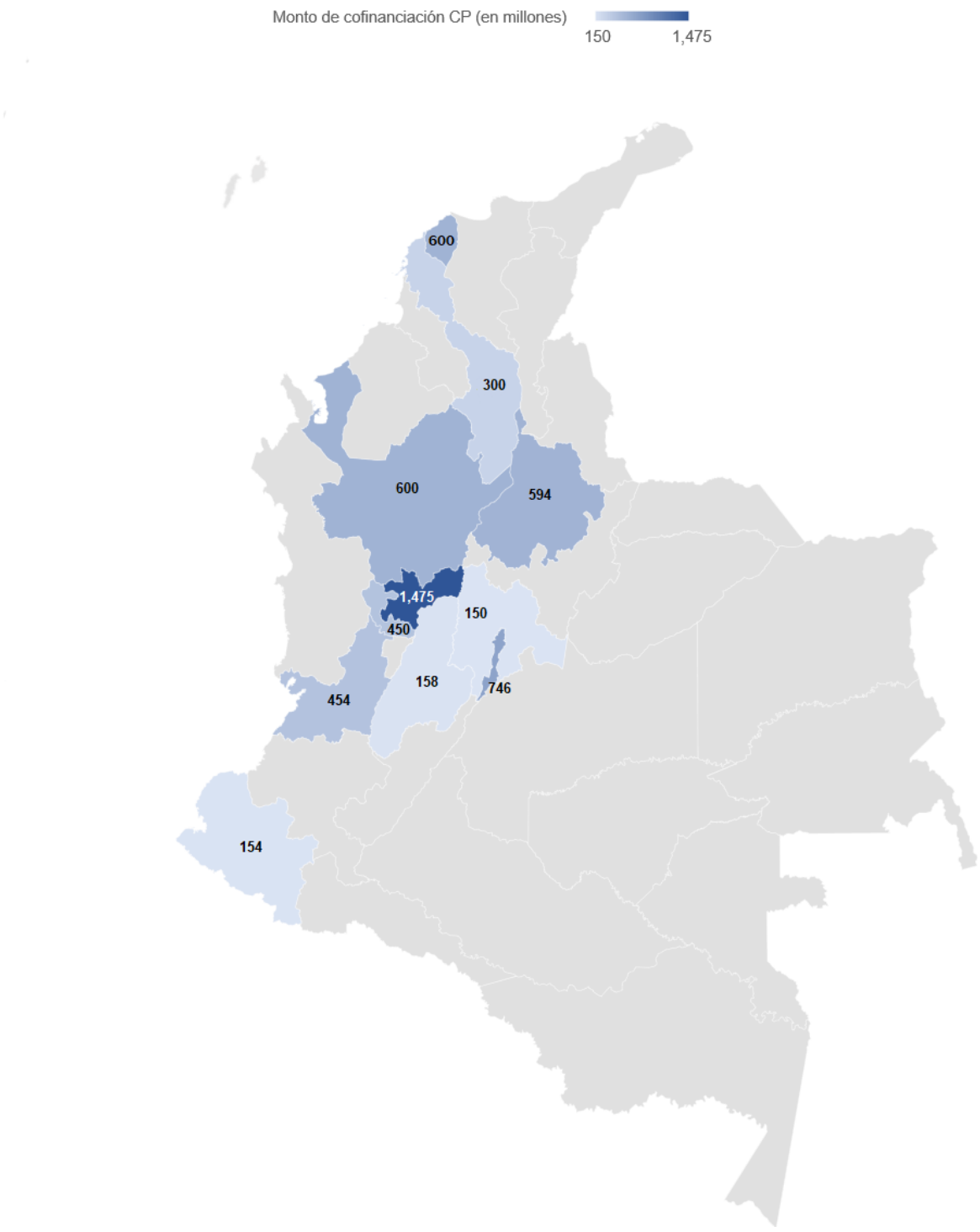
Gráfica 4.7. Valoración sobre la adicionalidad de las inversiones de iniciativas clúster y empresas



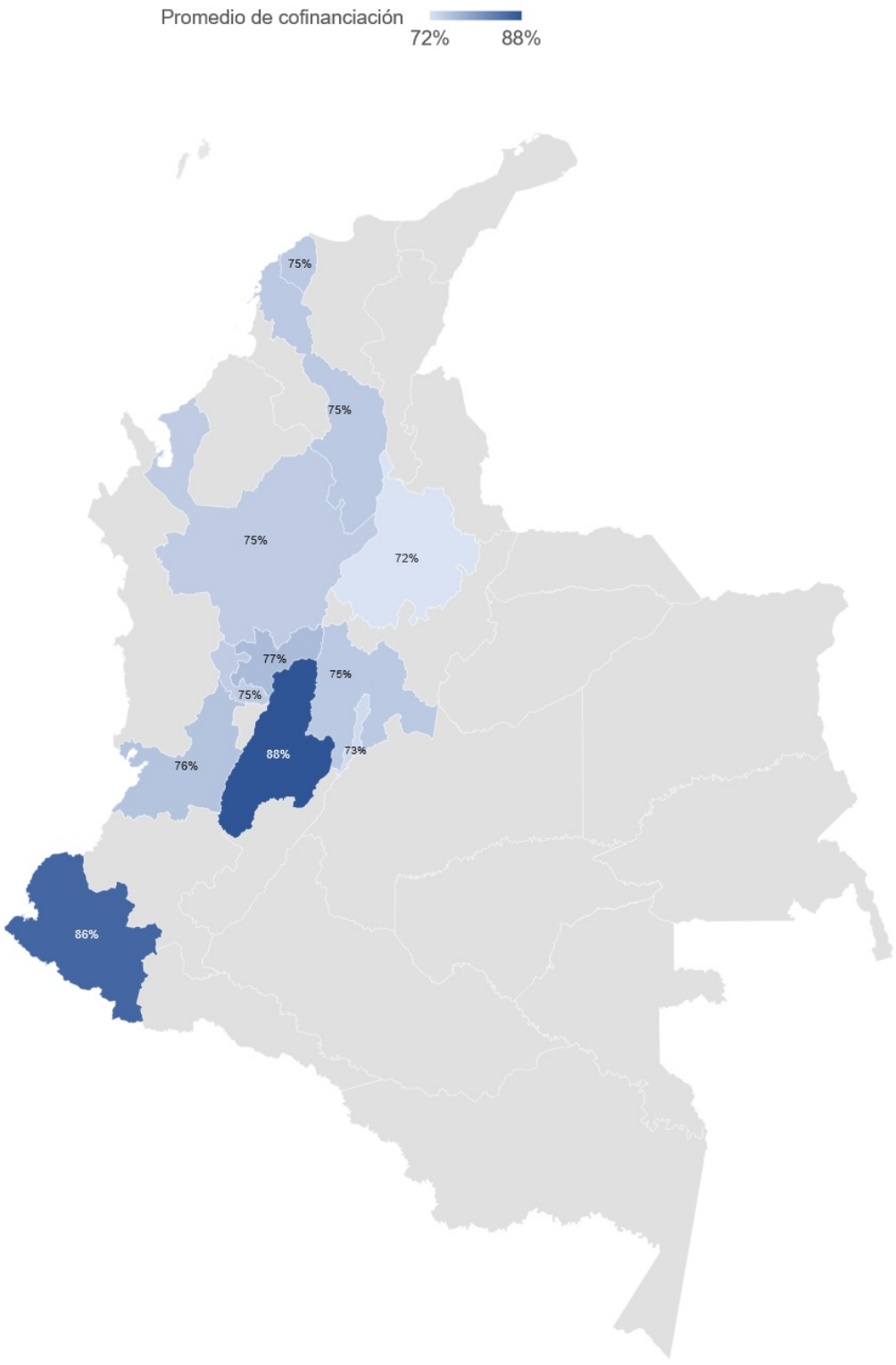
Leyenda B: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3.
Fuente: Cálculos propios.

Sobre este esquema de cofinanciación vale la pena mencionar que su distribución territorial parece conseguir una asignación equitativa pues los porcentajes de cofinanciación que asume Colombia Productiva son mayores en departamentos en menores niveles de desarrollo (como, por ejemplo en Nariño o Tolima en la Gráfica 4.8); ello, a pesar de que el monto total cofinanciado en departamentos de niveles de ingresos superiores como Santander resulta más alto debido al tamaño absoluto de los proyectos en esas regiones. Por último, es importante que los precios y costos de los servicios empresariales que enfrentan los beneficiarios (iniciativas clúster y empresas) no sean distorsionados por los requerimientos o la intervención del Programa, puesto que estos son los principales mecanismos de mercado. En ese sentido, Colombia Productiva no establece para Clúster Más Pro, precios de referencia máximos o costos estandarizados, con lo que el Programa no corre el riesgo de estar ejerciendo distorsiones sobre el mercado de consultoría y asistencia empresarial a los clústeres.

Gráfica 4.8. Distribución del monto total promedio y el porcentaje promedio de cofinanciación



Fuente: cálculos propios



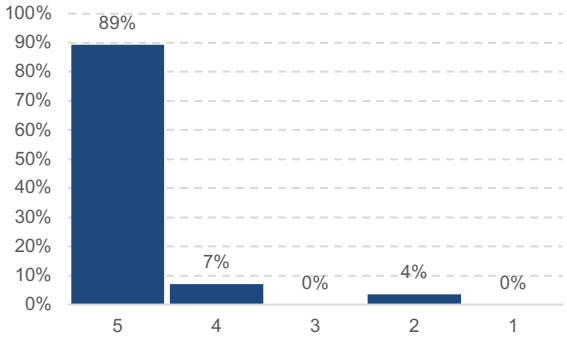
Fuente: cálculos propios

4.1.5 Prevención de la captura o el conflicto de intereses

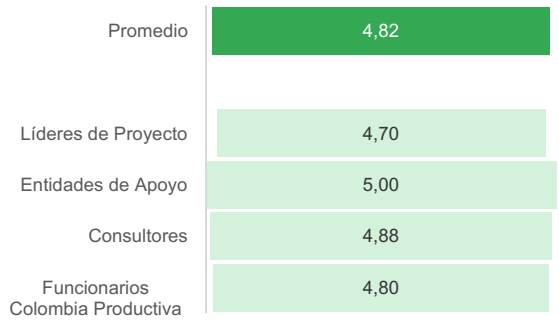
El correcto diseño de un programa debe prever situaciones de posible captura de recursos o conflictos de interés. De manera clara, los actores del programa manifestaron tener una percepción inequívoca de transparencia en la manera en que Clúster Más Pro escoge a los beneficiarios y entrega los recursos (89% de los actores respondieron valorar en 5[16] su percepción sobre blindaje del Programa ante influencias indebidas, como se observa en la Gráfica 4.9). A esto, algunos actores agregaron que el esquema de evaluaciones realizadas por paneles evaluadores externos en la etapa de viabilización agrega un elemento adicional de transparencia que robustece la credibilidad y legitimidad del programa[17].

Gráfica 4.9. Valoración de la solidez ante influencias indebidas en el diseño y en la selección de beneficiarios

A. Respuestas por cada categoría (%)



B. Valoración (Escala de 1 a 5)



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

4.1.6 Definición de un modelo de intervención claro

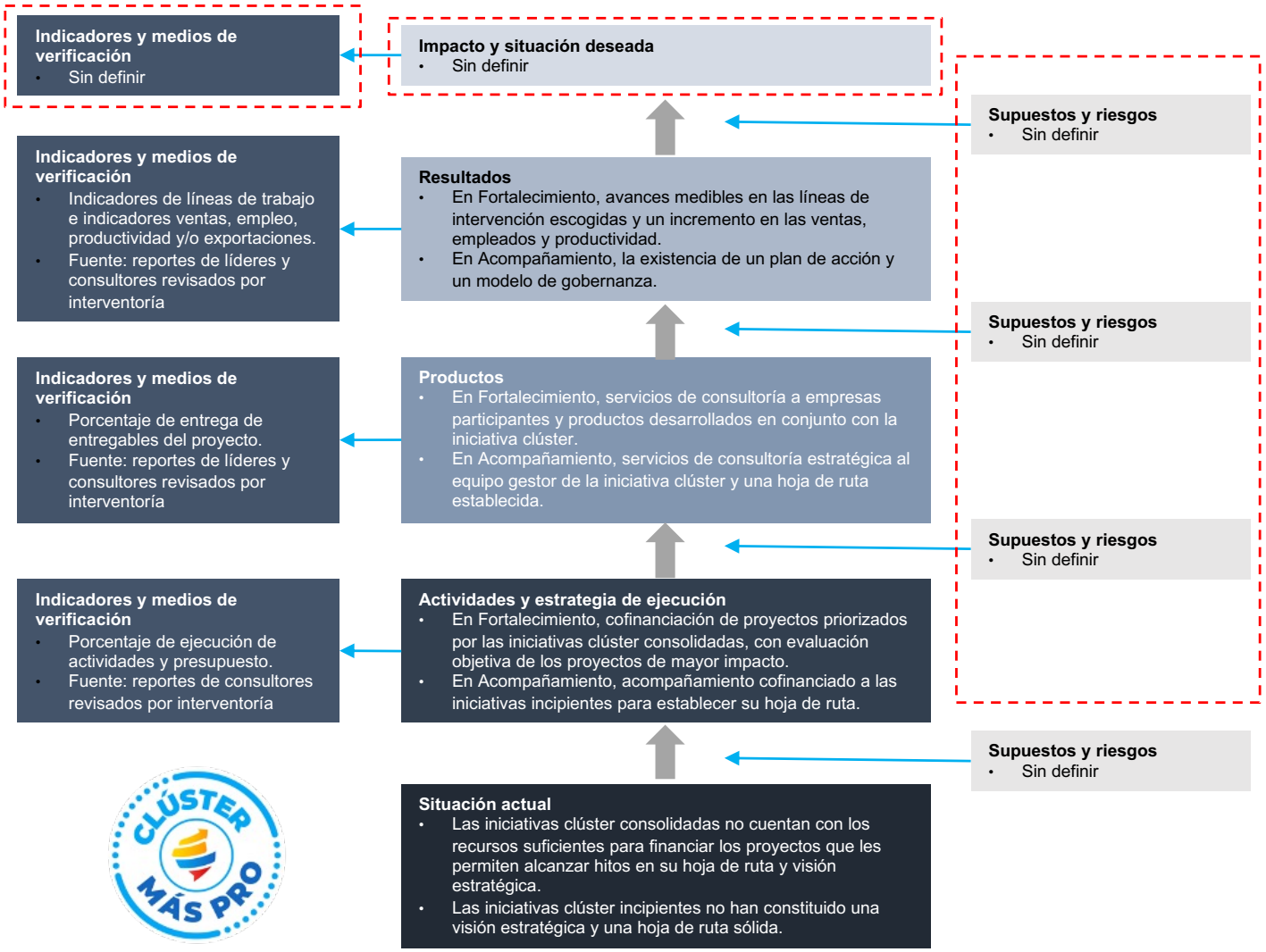
Parte de contar con un modelo operativo correctamente diseñado implica que se realice un ejercicio de marco lógico o de teoría del cambio, con los cuales se describan los supuestos de partida del Programa, así como los canales a través de los cuales los insumos y las actividades resultan en unos beneficios e impactos. Como se mencionó arriba, Clúster Más Pro no cuenta con dicho ejercicio dado que no fue un programa que se concibiera desde Colombia Productiva, sino que originalmente se había ejecutado en iNNpulsa Colombia y había sido reasignado a la entidad luego de una reestructuración de roles.

En ese sentido, sería deseable aprovechar los insumos que este estudio provee para que Colombia Productiva establezca un marco lógico para la intervención. Como base para ello, se puede partir de un esquema de teoría del cambio en el que se describe la situación actual de las iniciativas clúster – por ejemplo, basados en los resultados de la encuesta a actores – y se aterrizan las actividades en la estrategia de ejecución, los productos que resultan, los resultados medibles y, por último, el impacto del Programa y el estado deseado para las

[16] Cabe recordar que una valoración de 5 significa que el encuestado manifiesta “estar totalmente de acuerdo” con la afirmación preguntada.
[17] En este caso, la valoración de un único encuestado que manifestó que estaba parcialmente en desacuerdo se debió a que considera que aún puede fortalecerse más.

iniciativas clúster. En cada paso de la teoría del cambio se debe establecer cuáles son los supuestos implícitos para ese modelo, y los riesgos que implica el hecho de que esos supuestos no se cumplan. Así mismo, en cada etapa se describen los indicadores de medición, así como sus medios de verificación. Como ejemplo ilustrativo, la Gráfica 4.10 muestra una teoría del cambio basada en el estado actual del Programa Clúster Más Pro.

Gráfica 4.10 Teoría del cambio ilustrativa para Clúster Más Pro



Fuente: Elaboración propia.

En esa teoría del cambio se observan varios elementos positivos. Primero, a pesar de que actualmente no existe un marco lógico, la forma en que el Programa ha funcionado y el conjunto de reglas de juego que se ha definido a través de los términos de referencia resultan en una estructura de actividades, productos y resultados clara. Segundo, buena parte de las etapas de la teoría del cambio tiene indicadores que miden el avance y que cuenta con medios de verificación.

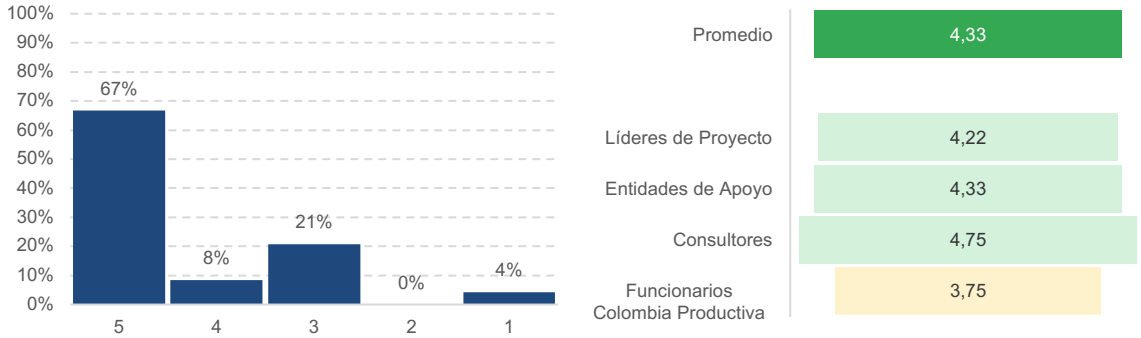
No obstante, cabe mencionar algunos elementos faltantes que se señalan en rojo en la ilustración. El Programa no ha definido de forma explícita cuáles son sus supuestos sobre las fallas de mercado, cuellos de botella, o efectos de las intervenciones que realiza; en consecuencia, no existe un análisis sobre los riesgos que implica que no se cumplan dichos supuestos. Así mismo, no es claro que el Programa tenga un "objetivo superior" que pueda reflejar el impacto esperado en el largo plazo y la situación deseada para las iniciativas clúster colombianas luego de la implementación. Por último, no existe una estrategia de medición de impacto más allá de los indicadores de resultado ni un esquema de verificación a través de evaluaciones de impacto.

El hecho de construir explícitamente una teoría del cambio o un marco lógico le permitiría al Programa tener un entendimiento robusto de su modelo de intervención, le daría herramientas analíticas para proponer reformas al funcionamiento y a las modalidades de intervención y le daría una base para contar con estudios y aprendizaje sobre los aciertos y las fallas que se observan en la ejecución (al permitirle conectarlas con los supuestos hechos y la materialización de riesgos).

A pesar de lo anterior, es cierto que Clúster Más Pro cuenta con un modelo de intervención que es claro para los funcionarios que lo administran y los participantes del Programa. Ese modelo de intervención se basa – como se ha dicho reiteradamente – en dos modalidades de trabajo, una de Fortalecimiento para clústeres más consolidados y una de Acompañamiento que incluye una modalidad para clústeres incipientes. Para el caso de Fortalecimiento, los proyectos e inversiones del Programa deben estar enmarcados en un conjunto acotado de diez líneas de trabajo predefinidas por Colombia Productiva de las cuales cada iniciativa puede escoger hasta dos. Por último, la implementación de los proyectos está acotada por un tiempo máximo de ejecución, luego del cual se usan los medios de verificación para recoger los indicadores que evidencian los productos y resultados.

Gráfica 4.11. Valoración de la obligación de usar líneas de trabajo predefinidas

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



Leyenda B: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3.

Fuente: Cálculos propios.

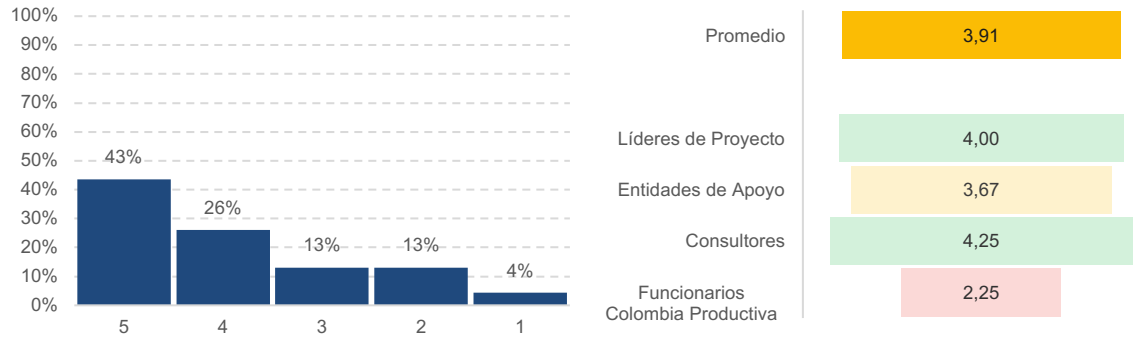
La encuesta a actores indagó sobre su percepción sobre la obligación de usar un conjunto de líneas de trabajo predefinidas por Colombia Productiva, y como resultado indicaron una alta valoración de 4,33 sobre 5 (Gráfica 4.11). Los participantes resaltaron que, si se tratara de un Programa con libertad para la propuesta de proyectos, la administración del Programa sería desorganizada y heterogénea, y no le daría una guía clara a las iniciativas clúster sobre cómo aterrizar sus ideas en un proyecto estructurado.

No obstante, el hecho de que sea necesario y deseable contar con líneas de intervención es una señal de que suponer que las iniciativas clúster tienen claridad sobre cuáles son los proyectos más prioritarios para sus hojas de ruta puede ser equivocado. Es posible que muchas iniciativas aún no tengan una estructuración de esos proyectos e hitos de mayor impacto para el logro de su visión, mientras un número más reducido de iniciativas clúster tienen un nivel mayor de consolidación y experiencia que las ha llevado a tener plenamente identificados un grupo de proyectos e hitos prioritarios.

Esto se complementa con el resultado de la valoración sobre la pertinencia de las líneas de trabajo actuales. Aquí, la valoración está en un rango medio (3,91 sobre 5) sobre todo por la visión crítica que tienen las entidades de apoyo y los propios funcionarios de Colombia Productiva (Gráfica 4.12). Algunos actores indicaron que consideran que las líneas actuales están sustentadas en una visión adoptada de programas como Fábricas de Productividad, en el que los resultados son casi inmediatos producto de intervenciones operacionales en los procesos productivos de las empresas. Sin embargo, en el caso de clústeres que trabajan por lograr una visión de largo plazo, los proyectos idóneos no tienen necesariamente resultados inmediatos sobre indicadores económicos de ventas o empleo u operacionales como productividad laboral o eficiencia energética. Por eso, algunos actores señalaron que las líneas de trabajo deberían ser transformadas en temáticas que son relevantes para las estrategias de los clústeres, como lo pueden ser los modelos de negocio, la sofisticación de la oferta, la búsqueda de mercados y el acceso a clientes estratégicos, la innovación tecnológica, entre otros.

Gráfica 4.12. Valoración de la pertinencia de las líneas de trabajo del Programa

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



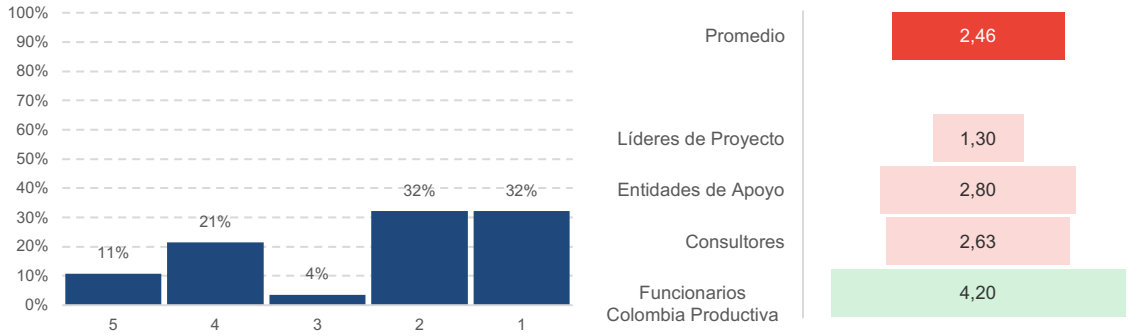
Leyenda B: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3.

Fuente: Cálculos propios.

En ese orden de ideas, los actores del programa indicaron una valoración baja al tiempo que se permite para la ejecución de los proyectos, con un valor de 2,46 sobre 5 y una mayoría de las respuestas entre 1 y 2 (Gráfica 4.13). Esta visión crítica refleja la opinión de líderes de proyecto, entidades de apoyo y consultores que consideran que los tiempos de ejecución, sobre todo de la primera convocatoria Fortalecimiento que fue de entre 6 y 9 meses, eran insuficientes para proyectos que deberían ser de mediano o largo plazo. Para el caso de los funcionarios de Colombia Productiva, que valoraron de manera alta el tiempo de intervención, la razón obedece a que indicaron que en la convocatoria de 2022 esos tiempos fueron ajustados al alza (12 meses) y se acercan a un período adecuado.

Gráfica 4.13. Valoración de los tiempos de intervención

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

Por lo tanto, sería deseable implementar una evolución del modelo de intervención, que construya sobre la base actual. Primero, sería adecuado continuar con un esquema de Acompañamiento para clústeres incipientes, pero haciéndolo más robusto con una identificación de las falencias y brechas en capacidades que tengan las iniciativas clúster y sus equipos gestores. Segundo, sería deseable contar con modalidades diferenciadas de la convocatoria de Fortalecimiento, con un esquema libre y de mayor flexibilidad para iniciativas clúster que demuestren un nivel de avance y claridad sobre sus hitos requeridos, y un esquema más guiado por temáticas de trabajo en los que las iniciativas más incipientes se pueden beneficiar del lineamiento de política pública de Colombia Productiva y el MinCIT. Esas temáticas podrían estar más claramente alineadas con el tipo de áreas que requieren las iniciativas en sus hojas de ruta, y que van más allá del logro de resultados operacionales inmediatos (para esto, ver la sección 3 de este capítulo). En consecuencia, los marcos de tiempo deberían ser superiores a los 12 meses que actualmente se tienen como tope para los proyectos.

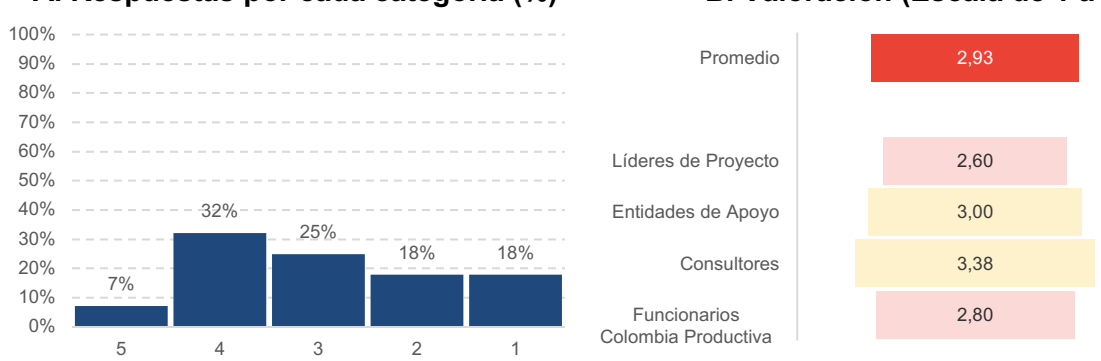
4.1.7 Herramientas de monitoreo desde el diseño

Como se mencionó arriba, buena parte de las etapas del Programa tiene indicadores que miden el avance de los proyectos y que cuenta con medios de verificación. Esos indicadores son además consistentes con los indicadores de otros programas de Colombia Productiva

dado que comparten las mismas líneas de trabajo, por cuanto le permiten a la entidad y al MinCIT contar con un sistema de monitoreo agregado de sus programas e inversiones.

No obstante, al preguntar a los actores del Programa sobre el sistema de indicadores actual su valoración fue crítica, con un valor bajo de 2,93 sobre 5 (Gráfica 4.14). Los participantes mencionaron que los indicadores usados hoy en día tienen una lógica de resultado inmediato que no está alineada con la naturaleza de mediano y largo plazo en los esfuerzos de los clústeres, y que la manera de recolectarlos llevaba a que las interventorías se convirtieran más en un supervisor de indicadores y menos en un actor que acompañara el proyecto y ayudara a su ejecución exitosa.

Gráfica 4.14. Valoración del sistema de indicadores y su proceso de recolección



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

Ante esto, el Programa podría trabajar con las iniciativas clúster y con actores como la Red Clúster Colombia para identificar un conjunto acotado de métricas que reflejen los resultados más pertinentes para ellas. Es posible que esas métricas estén más relacionadas con procesos que con resultados, como puede ser indicadores de logro de hitos estratégicos en cada una de las hojas de ruta de las iniciativas clúster. Esto facilitaría, además, la recolección de indicadores y su consolidación en sistemas de información que se puedan compartir con el conjunto de iniciativas del país.

4.2 Eficacia de la implementación

4.2.1 Mecanismos de aprendizaje

Un primer 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.

Por eso, es de resaltar que Colombia Productiva ha puesto en marcha esfuerzos para evaluar el Programa Clúster Más Pro, en particular con este estudio sobre sus operaciones y resultados. Ello evidencia la disposición de la entidad y del MinCIT por evaluar al Programa por parte de un tercero y de introducir mejoras al mismo basadas en los aprendizajes que de aquí surjan.

Para continuar mejorando la evaluación y el monitoreo, sería deseable diseñar esquemas de medición de impacto del Programa, sobre todo ante la necesidad de evaluar posibles modificaciones que se adopten luego de este estudio. Esto requeriría, primero, establecer un modelo de intervención con una nueva teoría del cambio y, luego, levantar una línea base de indicadores de las iniciativas clúster y sus empresas participantes que reflejen métricas relevantes sobre los objetivos de la política de clústeres (métricas sobre las que, infortunadamente, no existe consenso internacional).

En términos del aprendizaje interno, Clúster Más Pro 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. 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 Clúster Más Pro y garantizaría que ese conocimiento se mantenga de forma permanente en Colombia Productiva.

4.2.2 Herramientas para la implementación del Programa

Un segundo componente que permite una implementación efectiva son las herramientas de ejecución, dentro de las cuales sobresalen la calidad de las convocatorias y proceso de interacción con los proponentes, los criterios de evaluación de propuestas, y la claridad y calidad del proceso de evaluación y asignación de recursos del Programa.

Convocatorias y aplicaciones de proponentes

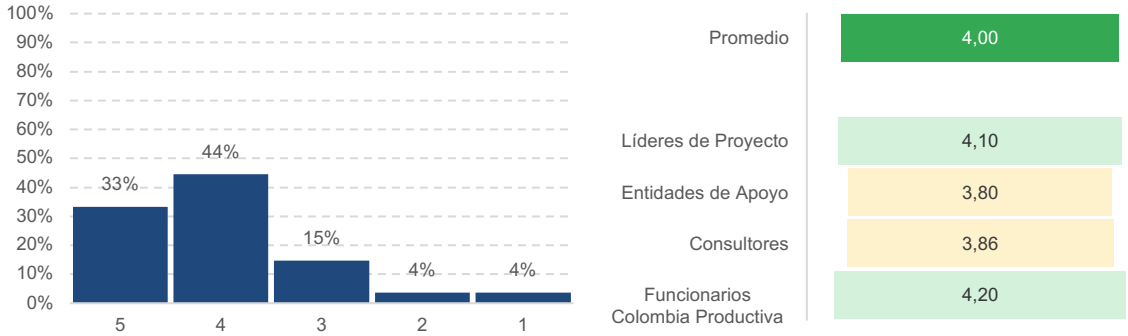
El Programa Clúster Más Pro ha establecido un conjunto de requisitos de entrada sencillo, claro y de fácil certificación. Como se indica arriba, los requerimientos buscaban enfocar el Programa en iniciativas clúster a través de entidades promotoras o de empresas jalonadoras del clúster, y que tuvieran cierto nivel de madurez (con dos años mínimos de existencia). Esta focalización es consistente el objetivo de canalizar recursos para la cofinanciación de consultorías y proyectos especializados en la promoción de clústeres, pero tiene espacio para mejora. Por ejemplo, como se indicó en distintos apartes de este capítulo, el Programa se beneficiaría de contar con una definición más acotada de iniciativa clúster en la que la entidad promotora o empresa jalonadora del clúster demuestren que la iniciativa corresponde a una aglomeración localizada geográficamente y que tiene un nivel demostrado de consolidación (por ejemplo, incipiente, medio o avanzado), el cual puede

ser usado por Colombia Productiva para direccionar a la iniciativa clúster a la modalidad que más se acople según la teoría del cambio.

Por otro lado, la encuesta refleja una valoración alta de los participantes sobre el proceso de habilitación de proponentes, a lo cual dieron un puntaje de 4 entre 5 (Gráfica 4.15), resaltando que el procedimiento es claro, transparente y de relativo fácil cumplimiento para todas las entidades proponentes. No obstante, varios actores llamaban la atención sobre hecho de que parte de la documentación que se requiere en la aplicación – en particular la experiencia de las iniciativas clúster en proyectos anteriores – ya debería reposar en los archivos de Colombia Productiva y no debería ser de obligatoria presentación. Así mismo, algunos líderes de proyecto señalaron que la documentación que certifica la participación de las empresas implica procesos en los que es difícil involucrar a los empresarios, lo cual puede resultar en un desgaste innecesario para las iniciativas clúster que no queden seleccionadas; por eso, sugieren que los documentos de parte de las empresas puedan ser aportados una vez el proyecto del clúster ha sido viabilizado y seleccionado.

Gráfica 4.15. Valoración del proceso de habilitación de proponentes

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

Criterios de evaluación y selección

Los criterios de evaluación son esenciales para la implementación de un programa pues reflejan las características que el hacedor de política pública busca en los beneficiarios de manera que se focalice correctamente el programa, se maximicen sus impactos y se logre un modelo de intervención que refleje adecuadamente el marco lógico de la política.

Un primer criterio de selección que utiliza el Programa en sus convocatorias está asociado al grado de consolidación de la iniciativa clúster. Ese nivel de consolidación tiene diferentes componentes y maneras de manifestarse en los términos de referencia, los cuales además varían en las dos modalidades de convocatoria.

En la convocatoria de Acompañamiento, el grado de consolidación es – en términos prácticos – el único criterio de evaluación, y se compone por algunas características de consolidación institucional (priorización del clúster en espacios institucionales, dinámica de

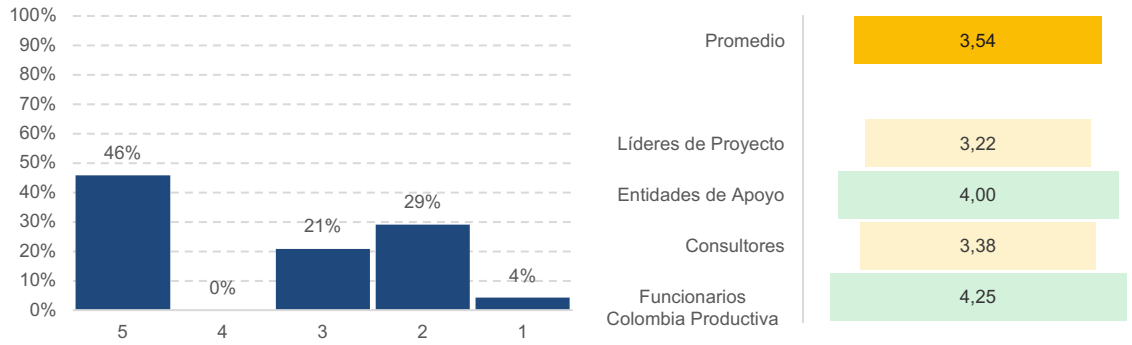
los espacios de gobernanza y trabajo, propuesta de valor y agenda estratégica) al igual que por la dinámica económica de la aglomeración (ventas y exportaciones observadas y masa crítica de empresarios y actores).

En la convocatoria de Fortalecimiento, la consolidación de la iniciativa clúster está compuesta por la consolidación institucional (priorización del clúster en espacios institucionales, estrategia y plan de trabajo, modelo de gobernanza y experiencia), la dinámica económica de la aglomeración (ventas y exportaciones observadas y masa crítica de empresarios y actores) y el hecho de haber participado en una convocatoria de Acompañamiento de Clúster Más Pro previamente. La encuesta a participantes indagó por su valoración sobre la pertinencia de estos componentes del criterio de consolidación de la iniciativa clúster, cuyos resultados se describen a continuación.

Sobre la consolidación institucional, los actores tienen una valoración media de 3,54 sobre 5 (Gráfica 4.16). En general, los participantes señalaron que la solidez institucional es una precondición para asegurar proyectos de alta calidad y equipos con capacidades de ejecución, al mismo tiempo que es un elemento importante para que las iniciativas clúster aprovechen adecuadamente los beneficios del Programa. De todas formas, las entidades de apoyo y los funcionarios de Colombia Productiva tienen una visión más positiva que los líderes de proyecto y los consultores. Esto obedece a que los últimos consideran que pueden existir mejores maneras de medir la consolidación institucional de una iniciativa clúster (por ejemplo, con indicadores que muestren la solidez y calidad de la hoja de ruta y de la visión estratégica del clúster, sumados a la trayectoria y la experiencia en ejecución).

Gráfica 4.16. Valoración del criterio de consolidación institucional

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

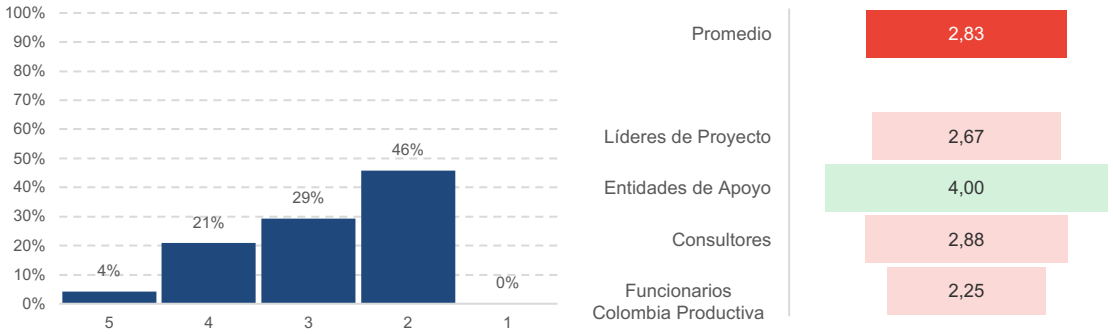
Por el contrario, con respecto a la dinámica económica de la aglomeración, los actores reflejan una valoración baja sobre el hecho de usar indicadores de ventas o exportaciones observadas en la evaluación (puntaje de 2,83 sobre 5 en la Gráfica 4.17). La razón de esto es que muchos clústeres que están trabajando de manera rigurosa en una hoja de ruta de largo plazo pueden no contar con una masa crítica de exportaciones a mercados externos o aún no consolidan un producto de forma suficiente como para tener ventas significativas,

pero ello no implica que no deban ser beneficiarios de proyectos de sofisticación de la oferta.

En línea con los elementos anteriores, la encuesta refleja una valoración muy positiva sobre el hecho de haber participado en una convocatoria de Acompañamiento previamente (valoración de 4,54 sobre 5 en la Gráfica 4.18). Eso es consistente con la opinión de que contar con una visión estratégica, un plan de acción claro y un modelo de gobernanza robusto son elementos centrales para la consolidación institucional de una iniciativa clúster, y para que esta que pueda beneficiarse adecuadamente del Programa.

Gráfica 4.17. Valoración del criterio de dinámica económica de la aglomeración

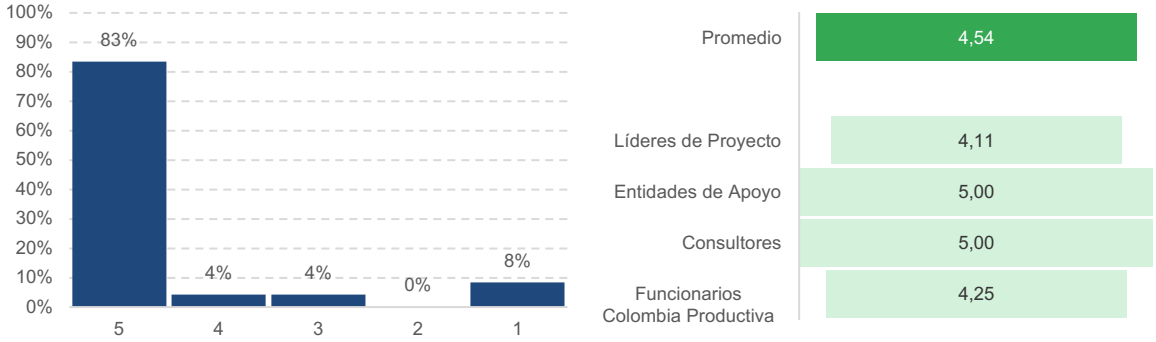
A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

Gráfica 4.18. Valoración del criterio de participación previa en Acompañamiento

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

El segundo criterio de evaluación es la solidez de la propuesta técnica. En este caso, el criterio asigna una puntuación de acuerdo con la calidad de la definición de la problemática, la pertinencia del proyecto para la estrategia que ha definido la iniciativa clúster, la definición de los indicadores y sus medios de verificación y la estructura de su marco lógico. Así mismo, el criterio de propuesta técnica incluye dos componentes de política pública que buscan incrementar la eficacia del Programa: dar un puntaje adicional a aquellos proyectos

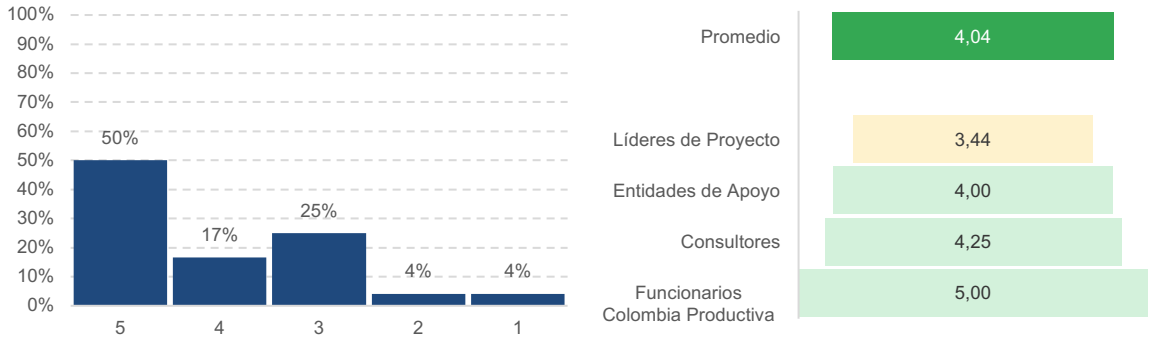
que generan un bien público para el clúster y a aquellos que se desarrollan en un modelo interclúster.

Para el criterio de prioridad a bienes públicos, el Programa ha definido un bien público como un resultado que "beneficia a otras empresas y organizaciones del clúster, además de las usuarias finales y participantes del proyecto, a través de transferencia de conocimiento, réplica, entre otros" (Colombia Productiva, 2022). La racionalidad de este criterio es que los alcances de la inversión de recursos públicos y privados – que son escasos en su naturaleza – pueden ampliarse si se trata de resultados a los que tienen acceso la totalidad (o un número más extenso) de empresas y actores del clúster. Esa visión va en línea con el lineamiento de política pública del Conpes 3866 Política Nacional de Desarrollo Productivo, el cual llama a priorizar el uso de bienes públicos sectoriales cuando los instrumentos de las agencias públicas otorguen cofinanciación a un sector en particular.

La Gráfica 4.19 muestra la valoración de los actores del programa sobre la inclusión de una prioridad a proyectos que generan bienes públicos, la cual tiene un puntaje de 4 sobre 5. Por una parte, los líderes de proyecto manifestaron una percepción media en este frente debido a que creen que las intervenciones a empresas les permiten señalar a los empresarios más claramente el beneficio del proyecto. Por otra, el resto de actores – que posiblemente tienen una visión más amplia de los efectos de los proyectos sobre el clúster – indicaron que los proyectos que resultan en bienes públicos deben ser promovidos pues claramente logran un mayor alcance, capacidad de réplica y permanencia en el tiempo que las asesorías directas en un número acotado de empresas.

Gráfica 4.19. Valoración del criterio de generación de bienes públicos

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

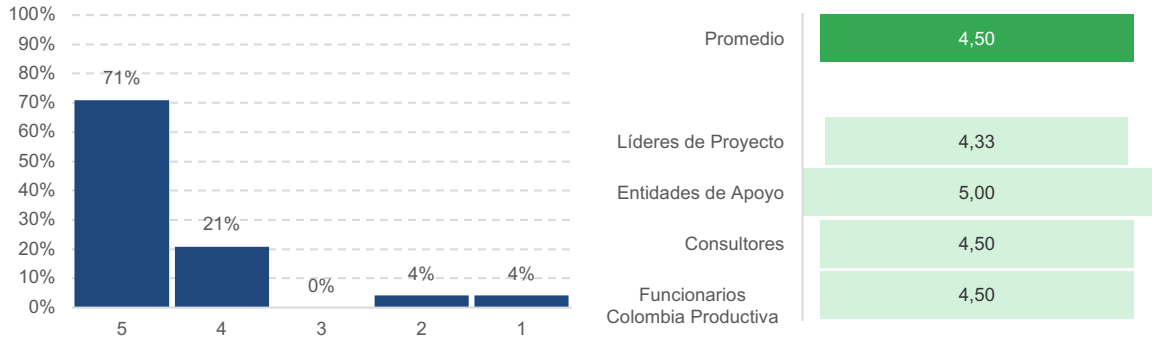
Adicionalmente, el Programa otorga un puntaje adicional a proyectos que se desarrollan en conjunto entre dos o más clústeres (es decir, un modelo interclúster), ya sea en modalidad de clústeres del mismo sector económico pero regiones distintas, o en la modalidad de clústeres de la misma región pero sectores económicos diferentes. La Gráfica 4.20 muestra la valoración de los actores del programa sobre la inclusión de este criterio, el cual en general es valorado de manera alta (4,5 entre 5). Todos los grupos de actores señalaron

de forma inequívoca que los proyectos interclúster tienen beneficios deseables pues permiten a los empresarios de un clúster encontrar sinergias, tecnologías y nuevas oportunidades de negocio que antes no se contemplaban al interior del clúster. Así mismo, tienen la característica de fomentar la diversificación de capacidades productivas, lo cual usualmente no sucede con las políticas de clústeres (que tienden a producir efectos casi exclusivamente en sofisticación).

Por último, en adición a los criterios de consolidación de la iniciativa clúster y de solidez de la propuesta técnica, el Programa utiliza otros criterios secundarios (relevancia del proponente dentro de la iniciativa clúster y estructura del equipo de trabajo, así como la claridad de la sustentación ante el panel evaluador) que al agregarse determinan el puntaje del proyecto en la etapa de viabilidad.

Gráfica 4.20. Valoración del criterio de modalidad interclúster

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

Evaluación de beneficiarios y asignación de recursos

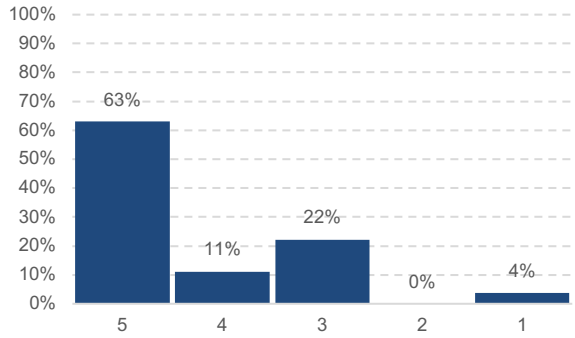
La evaluación de beneficiarios debe seguir un proceso que sea claro y transparente para todos los actores, y que implemente de manera adecuada los criterios que busca un programa. En línea con lo anterior, la encuesta a actores refleja una valoración alta de los participantes sobre el proceso de evaluación, con un puntaje de 4,3 entre 5 (Gráfica 4.21), resaltando que el procedimiento es claro, transparente y riguroso para los participantes, y que ven como positivo tener un espacio en el que se pueden exponer los objetivos y alcances del proyecto en directo frente al panel evaluador. Así mismo, es de resaltar que los paneles evaluadores externos cuentan con una composición multidisciplinaria e independiente, con representantes expertos en las temáticas y representantes de Colombia Productiva y del MinCIT con conocimiento especializado.

Cabe notar que en dos de los grupos – líderes de proyectos y consultores – algunos actores tuvieron reparos al proceso de selección de beneficiarios. Pero sus críticas no están dirigidas a la idoneidad del proceso en sí (el cual valoran positivamente), sino a que el resultado de selección de beneficiarios tiende a estar concentrado en regiones y clústeres más avanzados que en iniciativas incipientes. No obstante, la distribución de los recursos

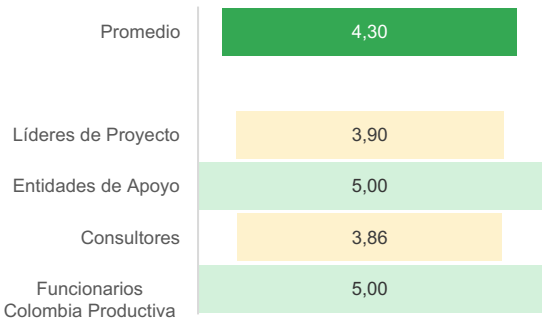
de cofinanciación tiende a tener una asignación geográficamente equitativa (como se nota en los mapas de calor de la Gráfica 4.8), por lo que esa visión crítica puede obedecer a una razón diferente: la asignación a través de bolsas de recursos.

Gráfica 4.21. Valoración del proceso de evaluación de propuestas y selección de beneficiarios

A. Respuestas por cada categoría (%)



B. Valoración (Escala de 1 a 5)



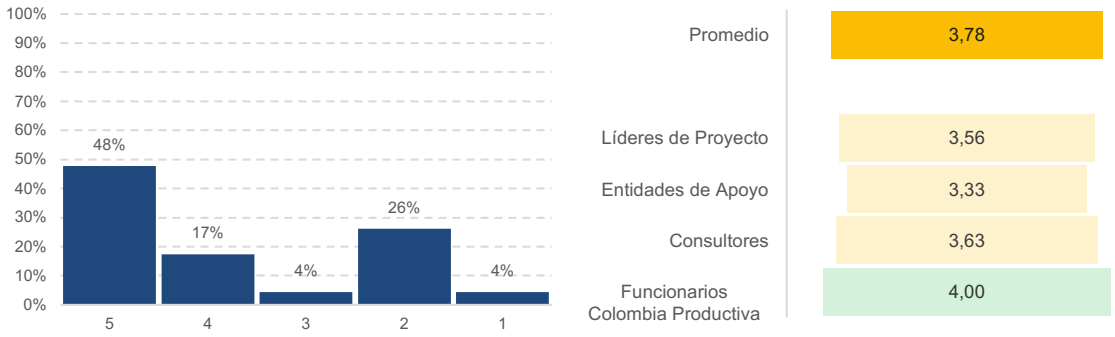
Leyenda B: Verde entre 4 y 5, Amarillo entre 3 y 4, Rojo inferior a 3.
Fuente: Cálculos propios.

El hecho de que la asignación de recursos utiliza tres categorías por tamaño de los proyectos para la convocatoria general (aproximados por el alcance de usuarios finales y con montos tope de recursos diferentes) lleva a que las iniciativas clúster deban decidir previamente a cuál segmento aplicar. Según comentarios de los actores, pocas iniciativas clúster se presentaban para la categoría 1 (hasta $450 millones de pesos) debido a lo exigente que esto resultaba en términos de la contrapartida (25% de aporte de la iniciativa o sus empresas); esto llevaba a que sólo iniciativas más consolidadas aplicaran a esta categoría, y en efecto las dos propuestas que resultaron viables fueron seleccionadas. Además, las iniciativas consideraban que la categoría 3 (hasta $150 millones de pesos) resultaría en proyectos que no tenían la escala adecuada para sus necesidades. Por lo tanto, se observó una concentración fuerte en la categoría intermedia (hasta $300 millones) en la que la competencia fue alta y solo un grupo pequeño de propuestas pudieron ser seleccionadas.

Esta concentración de proponentes en la categoría intermedia puede explicar la valoración media que tienen los actores sobre la asignación por bolsas de recursos (3,78 sobre 5 en la Gráfica 4.22), y el 26% de los entrevistados respondieron con un 2. Esto puede indicar que se requiere una revisión de los cortes entre categorías, de manera que se segmente las aplicaciones sin disminuir el incentivo virtuoso de la competencia entre propuestas. Aún más, algunos actores sugirieron que el Programa podría evolucionar a varias modalidades: un esquema con categorías y topes mejor calibrados para iniciativas clúster de consolidación media que se pueden beneficiar de bolsas que aseguren su acceso a recursos, pero que tengan temáticas y lineamientos de política predefinidos; y un esquema más libre, en las que las iniciativas más consolidadas y robustas compitan entre ellas por una bolsa única.

Gráfica 4.22. Valoración la estructura de asignación por bolsas de recursos

A. Respuestas por cada categoría (%) **B. Valoración (Escala de 1 a 5)**



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

4.2.3 Calidad de las prácticas de gestión del programa

Clúster Más Pro 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 contratos con las entidades beneficiarias. Esta dinámica se rige bajo el cumplimiento de métricas de desempeño de los proyectos, que son monitoreadas por el equipo interno de Clúster Más Pro, lo cual se adecúa a las mejores prácticas sobre gestión pública.

Para avanzar más en la calidad de las prácticas de gestión del Programa y contar con referentes, sería deseable que Clúster Más Pro se midiera bajo la metodología ArCo del DNP y Presidencia de la República, la cual realiza una mirada detallada y recurrente a las prácticas de gestión de los programas y puede ser una herramienta pertinente con la que Clúster Más Pro mantenga un *benchmark* de sus prácticas de gestión frente a otros instrumentos del Gobierno nacional y frente a las mejores prácticas.

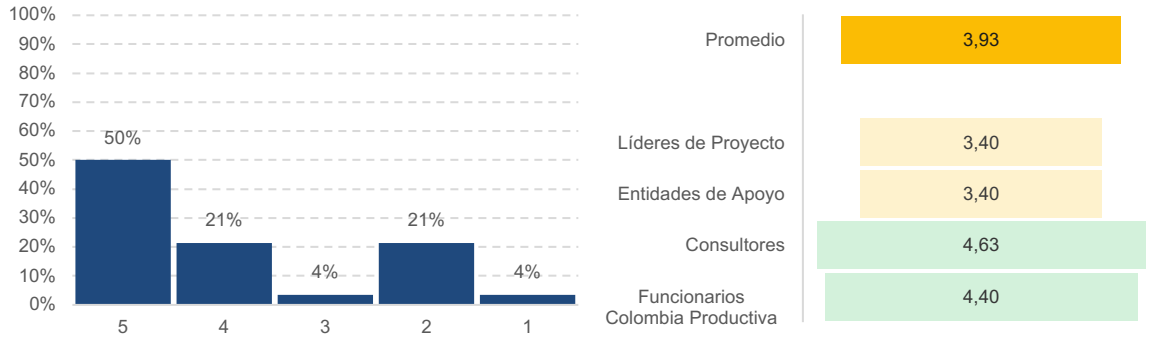
4.3 Coherencia con las otras políticas

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 Clúster Más Pro, esa interacción se debe mirar de manera diferencial entre la coherencia con otras políticas del propio Gobierno nacional y la coherencia con políticas y programas del nivel local.

La encuesta a actores refleja una valoración media de los participantes del Programa respecto a la forma en que se complementa con otras iniciativas de la política de desarrollo empresarial del Gobierno nacional, con una valoración de 3,9 entre 5 (Gráfica 4.23). En particular, los líderes de proyecto y las entidades de apoyo de los clústeres coinciden en dar una valoración más baja en este punto, reconociendo que los otros Ministerios y agencias del Gobierno distintas al MinCIT y Colombia Productiva no tienen una definición de política pública alineada con la visión de clústeres, y notan que en algunos casos otros

Ministerios han impulsado programas de clústeres que impulsan iniciativas desarticuladas con los clústeres que ha promovido el MinCIT y los actores locales de las Cámaras de Comercio, alcaldías y gobernaciones. Esto llama la atención sobre la necesidad de que el resto de Gobierno tenga una visión y una estrategia unificada con los lineamientos de política que el MinCIT establezca sobre las iniciativas clúster, en coordinación con los actores del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI).

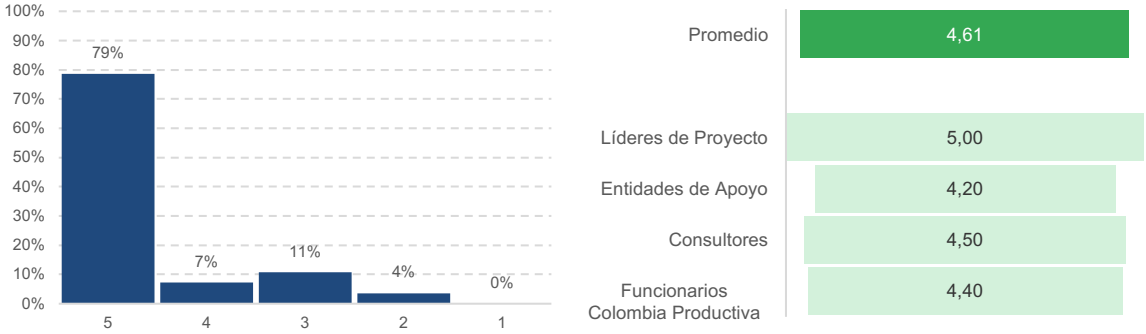
Gráfica 4.23. Valoración de la complementariedad de Clúster Más Pro con otras políticas y programas de desarrollo empresarial del Gobierno Nacional (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



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

En contraste, la valoración sobre la complementariedad del Programa con programas de clústeres de los gobiernos locales y cámaras de comercio es muy alta (con un puntaje de 4,61 sobre 5 en la Gráfica 4.24). Esto refleja la estructuración del Programa sobre la base de las iniciativas ya priorizadas a nivel regional y sus hojas de ruta.

Gráfica 4.24. Valoración de la complementariedad de Clúster Más Pro con otras políticas y programas de clústeres de gobiernos locales y cámaras de comercio (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



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

La coherencia de una política pública o programa se da también en la medida en 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), tal como lo establece la metodología ArCo en sus objetivos. Con respecto a la asignación de recursos, para sus convocatorias 2021 el Programa contó con recursos por $4.924 millones con fuente del presupuesto de Colombia Productiva, a lo que se suma un aporte de las iniciativas clúster de $1.704 millones por conceptos de contrapartidas en efectivo y en especie. Para 2022, ese presupuesto se redujo levemente a $4.170 millones con fuente de Colombia Productiva, sumado a $1.506 millones de contrapartidas. En su conjunto, estos recursos han sido una fuente importante de financiación para el objetivo de promover el avance de los clústeres en sus hojas de ruta estratégicas, como lo anotan todos los participantes que valoraron el efecto del Programa (Gráfico 4.2). Sin embargo, no es posible evaluar si este monto de recursos es consistente con los objetivos agregados del Programa pues estos no han sido definidos en una política, ni su alcance se menciona en el Plan Nacional de Desarrollo para el cuatrienio.

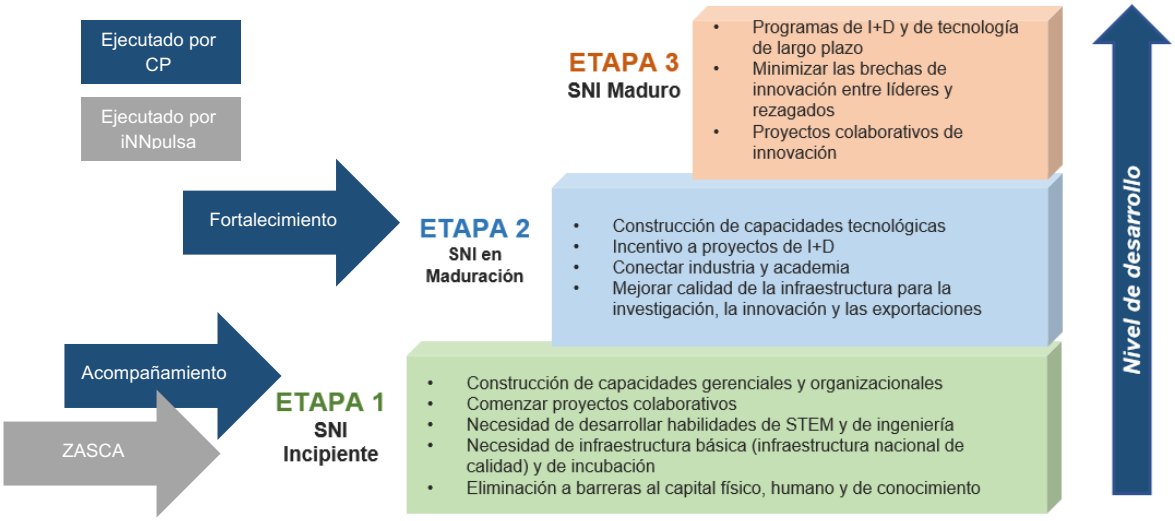
En cuanto a la coherencia dentro del *policy mix*, Clúster Más Pro parece estar ubicado adecuadamente en la escalera de capacidades descrita en la introducción del documento. El enfoque diferencial permite tener una modalidad de Acompañamiento para crear capacidades organizacionales y para comenzar proyectos colaborativos, lo que es consistente con la primera etapa de desarrollo y con la estrategia de innovación de Colombia (Gráfica 4.25). Así mismo, la modalidad de Fortalecimiento para construir capacidades tecnológicas y de sofisticación de oferta es consistente con el trabajo en regiones e iniciativas que se encuentran en una segunda etapa del nivel de desarrollo (Gráfica 4.25). Por último, las convocatorias de Clúster Más Pro parecen complementarse adecuadamente con otra política de promoción de las aglomeraciones económicas del Gobierno nacional: el programa de Centros de Reindustrialización ZASCA. Estos Centros ZASCA ofrecen servicios in situ para facilitar acceso a tecnología, uso de maquinaria especializada y formación en capacidades técnicas y empresariales para micronegocios y Pymes que hacen parte de una misma aglomeración económica. La oferta de los Centros ZASCA coincide con los objetivos de dar acceso a infraestructura básica para la calidad y la incubación y la eliminación de barreras al capital humano, propias de la primera etapa del desarrollo. Además, los Centros ZASCA están enfocados en aglomeraciones económicas que han surgido naturalmente y que se encuentran en un nivel de desarrollo bajo, mientras que las convocatorias de Clúster Más Pro se enfocan en aglomeraciones que han dado el paso a convertirse en iniciativas clúster y que han fijado el objetivo de constituir una hoja de ruta de sofisticación de su oferta, usualmente con un mercado internacional claramente identificado y un potencial de crecimiento y generación de empleo de escala.

En este contexto, el Programa Clúster Más Pro tiene una “ubicación” adecuada en la escalera de capacidades de un sistema nacional de innovación, y se diferencia de programas como los Centros ZASCA en que provee un servicio a aglomeraciones que se encuentran en un nivel de desarrollo incipiente o más avanzado. Hacia adelante, Colombia Productiva podría diseñar un esquema de diagnóstico para los Centros ZASCA con el objetivo de identificar aquellas aglomeraciones naturales que tienen el potencial de

constituir una iniciativa clúster y que puedan pasar a beneficiarse de su convocatoria de Acompañamiento, al igual que puede guiar a aquellas aglomeraciones que tienen necesidades empresariales diferentes a sus programas de Fábricas de Productividad, Fábricas de Internacionalización o Calidad. Así mismo, sería deseable que – como se mencionó arriba – la convocatoria de Fortalecimiento se pueda ampliar y enfocar en temáticas relevantes para la segunda etapa del desarrollo: incentivos a proyectos de I+D, conexión de industria y academia, y calidad de la infraestructura para la investigación, la innovación y las exportaciones.

A pesar de estos elementos positivos, cabe reiterar la importancia de una correcta complementariedad entre el programa Clúster Más Pro y los instrumentos gubernamentales de otros Ministerios. Dadas las falencias mencionadas sobre este punto, el Gobierno nacional, y en particular el MinCIT, tienen la oportunidad de definir el alcance y rol de la estrategia para las iniciativas clúster dentro de la política de reindustrialización y transición energética, ubicando a los clústeres como vehículos para el desarrollo de las apuestas productivas regionales. Así mismo, el MinCIT puede definir la manera en que la política de reindustrialización construye sobre políticas anteriores[18] que se vienen trabajando y tienen avances concretos por parte los actores locales en los departamentos.

Gráfica 4.25. Programas de promoción de aglomeraciones económicas en la escalera de capacidades y necesidades del Sistema Nacional de Innovación



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

Fuente: Adaptado de Cirera y Maloney (2017).

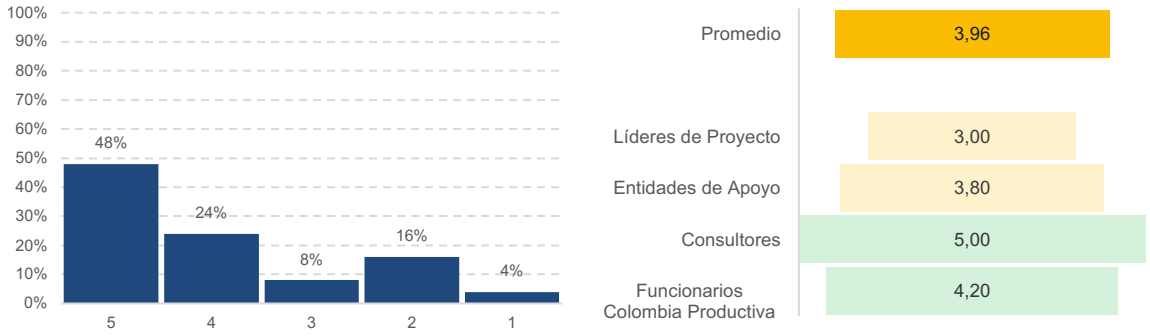
[18] Incluyendo la Política Nacional de Desarrollo Productivo, la Política de Internacionalización para el Desarrollo Productivo Regional y la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación, entre otras.

4.4 Consistencia y predictibilidad del Programa en el tiempo

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 Clúster Más Pro es resultado de un ejercicio de continuidad, que construye sobre experiencias y aprendizajes anteriores de iNNpulsa Colombia, del sector privado y de las experiencias locales, 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. Esto lleva a que los actores de los grupos de consultores y funcionarios de Colombia Productiva valoren en un rango alto su percepción sobre la continuidad del mismo (Gráfica 4.26).

No obstante, los líderes de proyecto y las entidades de apoyo tienen una valoración más crítica de este punto, y señalaron que perciben incertidumbre sobre los cambios que pueda tener el Programa ante el cambio de administración en el Gobierno nacional lo cual reduce la predictibilidad de Clúster Más Pro para los próximos años. Por eso, es importante que en la definición de la política de reindustrialización y transición energética, el MinCIT tiene la oportunidad de definir el alcance y rol de la estrategia para las iniciativas clúster dentro del desarrollo de las apuestas productivas regionales, así como su consistencia con políticas anteriores que se vienen trabajando por parte de los actores locales en los departamentos.

Gráfica 4.26. Valoración de la continuidad y predictibilidad del Programa (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



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

Por último, la consistencia en el tiempo depende también en buena medida de la disponibilidad de recursos de inversión del Presupuesto General de la Nación (PGN) y de las otras fuentes de recursos de CP. A la fecha, la disponibilidad presupuestal para el Programa Clúster Más Pro no está garantizada dentro del presupuesto de Colombia Productiva, por lo que es fundamental definir la estructura de inversiones que garantice la implementación posterior a 2023. Dado que esto implicará además una evolución 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 del orden nacional se complementen más claramente con recursos de los gobiernos

departamental y municipal, con recursos de organizaciones privadas como las Cámaras de Comercio y con recursos de las empresas beneficiadas en los clústeres. Para ello, la experiencia de Clúster Más Pro con la Alcaldía de Manizales, en la que esta aportó recursos en efectivo para fondear una parte mayoritaria de la convocatoria para el municipio, es un éxito sobre el cual se debería construir, aunque con un balance más equitativo entre los aportes de Colombia Productiva (provenientes de recursos de inversión del MinCIT) y de la Alcaldía, para incentivar así el esquema en otras regiones. En ese orden de ideas, y como se mostró en el análisis de experiencias internacionales, otros países han adoptado esta estructura de financiación con un esquema de repartir costos entre el Gobierno nacional o federal, gobiernos estatales y privados.

4.5 Conclusiones

La evaluación de operaciones arroja resultados muy positivos para el Programa Clúster Más Pro, con condiciones adecuadas de diseño y racionalidad, herramientas de implementación efectivas y coherencia con las necesidades de política pública de los clústeres y del nivel de desarrollo de Colombia.

El análisis del presente estudio indica que Clúster Más Pro ha sido diseñado siguiendo la racionalidad de los problemas que limitan los esfuerzos de las iniciativas clúster. El Programa está diseñado como una solución que apunta directamente al problema de limitaciones de recursos de inversión de las iniciáticas y a la falta de capacidades para articular y establecer una hoja de ruta para su visión estratégica.

Al mismo tiempo, Clúster Más Pro tiene el potencial de convertirse en un programa nacional de clústeres que sea referente para el resto del Gobierno nacional, para los gobiernos locales y para los actores privados. Para ello, se pueden utilizar las lecciones de la revisión de experiencias internacionales y los aprendizajes de esta evaluación operacional para enfocar el Programa en una estrategia más integral, con diferentes modalidades de trabajo e intervención y con un objetivo de largo plazo de promover las apuestas productivas regionales hacia la innovación y la internacionalización, que son dos de los elementos centrales de las estrategias clúster de países de referencia.

En términos de los ajustes que se pueden realizar para avanzar en esa dirección, en la sección de recomendaciones se presentan una serie de acciones que permitirán evolucionar el Programa en el futuro y que están enfocadas en fortalecer el diseño, la efectividad, la coherencia y la consistencia del Programa Clúster Más Pro.

5. Evaluación de resultados

En complemento a la evaluación de operaciones, este capítulo realiza una evaluación de resultados de Clúster Más Pro a través de un análisis de la distribución de beneficios de las diferentes convocatorias que ha implementado el Programa y una evaluación de los resultados de la convocatoria de Fortalecimiento 2021, la única que había finalizado sus intervenciones al momento de elaborar este estudio y que contaba con indicadores a nivel de empresas beneficiarias.

Este análisis de resultados no está exento de dificultades. Como se discutió en el capítulo 3, no existe un consenso en la literatura sobre las metodologías más apropiadas para evaluar las iniciativas clúster y calcular su impacto de manera experimental presenta diversos retos. Un primer reto consiste en identificar a los beneficiarios de la iniciativa, ya que, además de los actores que participan directamente en esta, hay otros que se benefician indirectamente a través de su pertenencia o proximidad a la aglomeración económica. En segundo lugar, se presenta el desafío de aislar el efecto de una intervención específica dentro de las agendas de trabajo de las iniciativas clúster, pues estas agendas están compuestas por una diversidad de proyectos y acciones que buscan fomentar la productividad, la innovación y el crecimiento económico, entre otras cosas, dentro de una aglomeración y que pueden estarse llevando a cabo al mismo tiempo o donde los beneficiarios pueden autoseleccionarse para recibir diferentes beneficios. Incluso si se lograra medir el efecto combinado de todas las intervenciones, sería difícil discernirlo del efecto producto de la proximidad geográfica y las economías de escala propias de la aglomeración económica. Finalmente está el reto de construir un contrafactual, pues una evaluación de impacto rigurosa necesitaría comparar a los beneficiarios de una iniciativa clúster con empresas y actores de características similares pero que no se hayan beneficiado directa o indirectamente de esta, lo cual es difícil de garantizar por restricciones presupuestales, técnicas, de información o de diseño de la iniciativa.

Dadas estas limitaciones, diversos autores sugieren como alternativa el uso de metodologías de evaluación de operaciones y resultados para las iniciativas clúster. Por ejemplo, Llinás (2021) resume una serie de indicadores operativos y de resultado que contabilizan los insumos, actividades y productos logrados por la agenda de una iniciativa clúster para Colombia. Adicionalmente, existen iniciativas globales para la medición de la gestión y los resultados de un clúster, como el esquema europeo de Excelencia en la Gestión de Clústeres promovida por la Secretaría Europea para el Análisis de Clústeres (ESCA por su sigla en inglés).No obstante, estos ejemplos se refieren a evaluaciones de la gestión de un clúster en particular, mientras que este estudio se concentra en revisar los resultados del Programa Clúster Más Pro, el cual tiene efectos sobre múltiples clústeres y empresas participantes. Esto implica que una evaluación de resultados de Clúster Más Pro si bien puede estar informada por el tipo de indicadores y esquemas de análisis mencionados, debe, al mismo tiempo, adaptarse para considerar un conjunto de clústeres que se beneficiaron de una intervención específica.

Es por esto por lo que el alcance de este estudio corresponde exclusivamente al análisis de indicadores económicos correspondientes a las empresas participantes y beneficiarias directas de los proyectos financiados con la convocatoria de Fortalecimiento 2021, y está acotado a los efectos medibles entre 2021 (considerado como la línea base) y 2022 (considerado como la línea final de la intervención).

En ese orden de ideas, el primer análisis se hace sobre los indicadores de ventas (o ingresos anuales) y de número de empleados, tanto a nivel de empresas beneficiarias como a nivel de clúster. Debe anotarse que este procedimiento es susceptible de crítica, pues los resultados en los indicadores de estas empresas pueden estar explicados por diferentes factores, además de su participación en Clúster Más Pro (por ejemplo, la dinámica económica del sector o del país). Por esta razón no es posible concluir que los cambios observados en los indicadores sean enteramente atribuibles al Programa.

Con el fin de subsanar esta limitación, el estudio realiza un segundo análisis utilizando una medición de contraste (en los casos en que es posible hacerlo), correspondiente al cálculo de los mismos indicadores para empresas de clústeres que aplicaron a la convocatoria de Fortalecimiento 2021 y fueron habilitadas, pero que no fueron beneficiados por el Programa.

Finalmente, el análisis cuantitativo descrito anteriormente es complementado con la información de una encuesta realizada a empresas beneficiarias donde se les pregunta su percepción sobre los resultados del Programa.

5.1. Descripción de las bases de datos

La base de datos usada en el análisis está construida a partir de la información de las convocatorias de Fortalecimiento y Acompañamiento realizadas en los años 2021 y 2022 en el marco del Programa Clúster Más Pro. En el caso de la convocatoria de Fortalecimiento 2021, y con el fin de realizar el análisis a profundidad de sus resultados, se construyó una base de datos a partir de 3 fuentes:

1. Datos registrados por Colombia Productiva: A nivel de clúster incluye información de características generales como nombre del proponente, sector del clúster, año inicio del proyecto y año fin de la intervención. A nivel de empresa contiene indicadores económicos de ventas, empleados, productividad y exportaciones, así como información de las empresas usuarias finales como NIT, macrosector, sector, agrupación[19], representante legal, cargo, teléfonos, dirección, e-mail, departamento, municipio y año de fundación de la empresa. Los datos son recogidos por el Programa a través de los formularios de postulación y de la interventoría que verifica dicha información con las empresas; en este caso, los datos económicos

[19] Esta información se toma a partir de correlativas con el ámbito de actividades construidas por Colombia Productiva de acuerdo con las actividades económicas a nivel de clase de la CIIU reportada en el RUES.

corresponden a los períodos de ejecución de los proyectos (y no al año calendario completo).

2. Información proveniente de los anexos de postulación de los clústeres: Incluye información dada por la iniciativa clúster en un documento adicional que se entregó a Colombia Productiva al momento de la postulación. Este tiene datos como objetivo del proyecto, duración, presupuesto (cofinanciación de Colombia Productiva, contrapartida en efectivo y contrapartida en especie) y estado de la intervención.

3. Información proveniente del RUES: A partir de los reportes del 2021 y 2022 del RUES se caracteriza a la empresa beneficiaria con información reportada a las cámaras de comercio sobre su razón social, tipo de sociedad, cámara de comercio de su jurisdicción, estado matrícula, departamento, municipio, dirección comercial, valor de activos, empleados, ingresos por actividad ordinaria y representante legal. En este caso, los datos son los registrados directamente por las empresas al finalizar cada año y sus valores corresponden a todo el año calendario. Cabe notar que los datos del RUES pueden tener problemas de calidad de la información debido al autorreporte de las empresas.

En el caso de la base de datos para Acompañamiento 2021 se tienen los datos de caracterización registrados por Colombia Productiva y la información proveniente del RUES. Es importante mencionar que para las convocatorias de Fortalecimiento y Acompañamiento 2022 no se complementa con información de los anexos ni provenientes del RUES dado que las intervenciones aún no han concluido. Una vez construida la base para cada una de las convocatorias, se hacen estandarizaciones para los registros de departamento y municipio y se eliminan las empresas que desistieron del programa, dando como resultado que el Programa ha beneficiado a un total de 978 empresas[20]. En la Tabla 5.1 se resume el número de iniciativas y usuarios finales participantes de acuerdo con cada convocatoria.

Tabla 5.1 Iniciativas y empresas por tipo de convocatoria

	Iniciativas clúster[21]	Empresas[22]
Fortalecimiento 2021	21	243
Fortalecimiento 2022	13	156
Acompañamiento 2021	15	371
Acompañamiento 2022	14	208

Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

[20] Se reportan 978 empresas cuantificando la participación independiente de éstas en cada intervención sin embargo descontando la duplicidad de registros, se tiene un consolidado de 882 empresas con 978 intervenciones (83 empresas participantes fueron beneficiarias en más de una línea de intervención: fortalecimiento, acompañamiento o internacionalización)

[21] Corresponde al número de iniciativas clúster beneficiadas con intervenciones, algunas de las cuales sucedieron en más de un clúster debido a la naturaleza inter-clúster de sus proyectos.

[22] En el caso de la convocatoria de Fortalecimiento 2021 se observó una empresa que participó en dos intervenciones al hacer parte de dos clústeres diferentes. Igualmente, en la convocatoria de Acompañamiento 2021 una empresa participó en dos intervenciones.

5.2. Distribución de las convocatorias de Clúster Más Pro

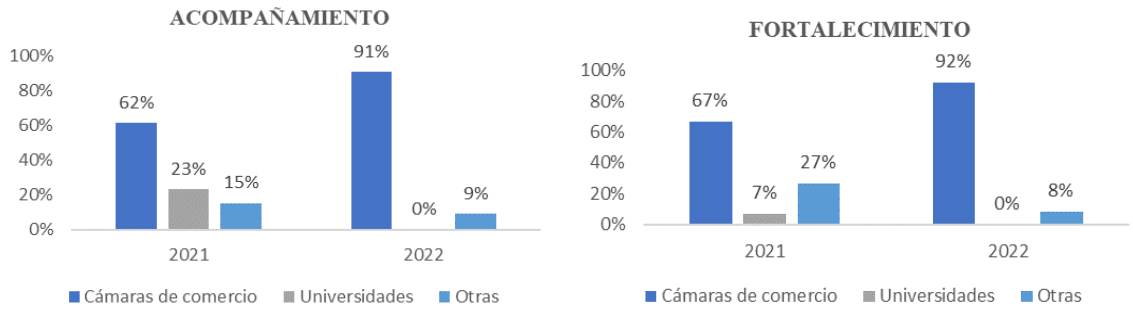
La distribución de beneficios de las convocatorias de Acompañamiento y Fortalecimiento puede analizarse de acuerdo con el tipo de proponente, a la localización de los clústeres seleccionados y a la concentración de empresas beneficiarias, como se muestra a continuación.

Primero, con respecto al tipo de proponente seleccionado, la Gráfica 5.1 muestra la distribución de los beneficiarios de cada convocatoria. Allí se observa que, entre 2021 y 2022, se ha registrado un aumento en el número de proponentes provenientes de cámaras de comercio, mientras que se ha observado una disminución en el número de universidades y fundaciones universitarias que participan en este tipo de iniciativas. Este cambio puede deberse a una mayor participación de las cámaras de comercio en la promoción del desarrollo empresarial y la creación de redes de colaboración frente a los enfoques de investigación de las universidades, o a que las cámaras de comercio tienden a contar con una mejor gestión de aplicaciones a programas públicos. Este fenómeno se da de igual forma en Acompañamiento y en Fortalecimiento, lo cual es señal de que la mayor participación de las cámaras sucede tanto en iniciativas clúster menos consolidadas como en aquellas de mayor avance.

En cuanto a la diversidad de actores en el año 2021, la convocatoria de Acompañamiento incluía beneficiarios como la Corporación de turismo Sierra y Sabana, la Cooperativa Multiactiva Agropecuaria de Cacaoteros del departamento de Arauca (COOPCACAO), y empresas jalonadoras de sus clústeres como Comestibles Mapy. Mientras tanto, en la convocatoria de Fortalecimiento, la categoría de “otros” incluía a la Asociación Colombiana de productores aeroespaciales (ACOPAER), Camacol Regional Santander y Caldas, la Corporación para el Desarrollo de Caldas (CDC) y la Fundación Tecnalia Colombia.

Por una parte, este listado evidencia una amplia variedad de proponentes de proyectos para el desarrollo de clústeres. Por otro lado, en algunos casos la selección de proyectos por parte del Programa no necesariamente se ajusta a la noción de clústeres como arreglos institucionales para el desarrollo de aglomeraciones económicas geográficamente localizadas. En consecuencia, es posible que algunos proponentes, como ACOPAER, que son productores que trabajan en todo el país y no están ubicados en una aglomeración en particular, no sean el grupo objetivo que el Programa tenía previsto.

Gráfica 5.1. Tipo de actor proponente por convocatoria



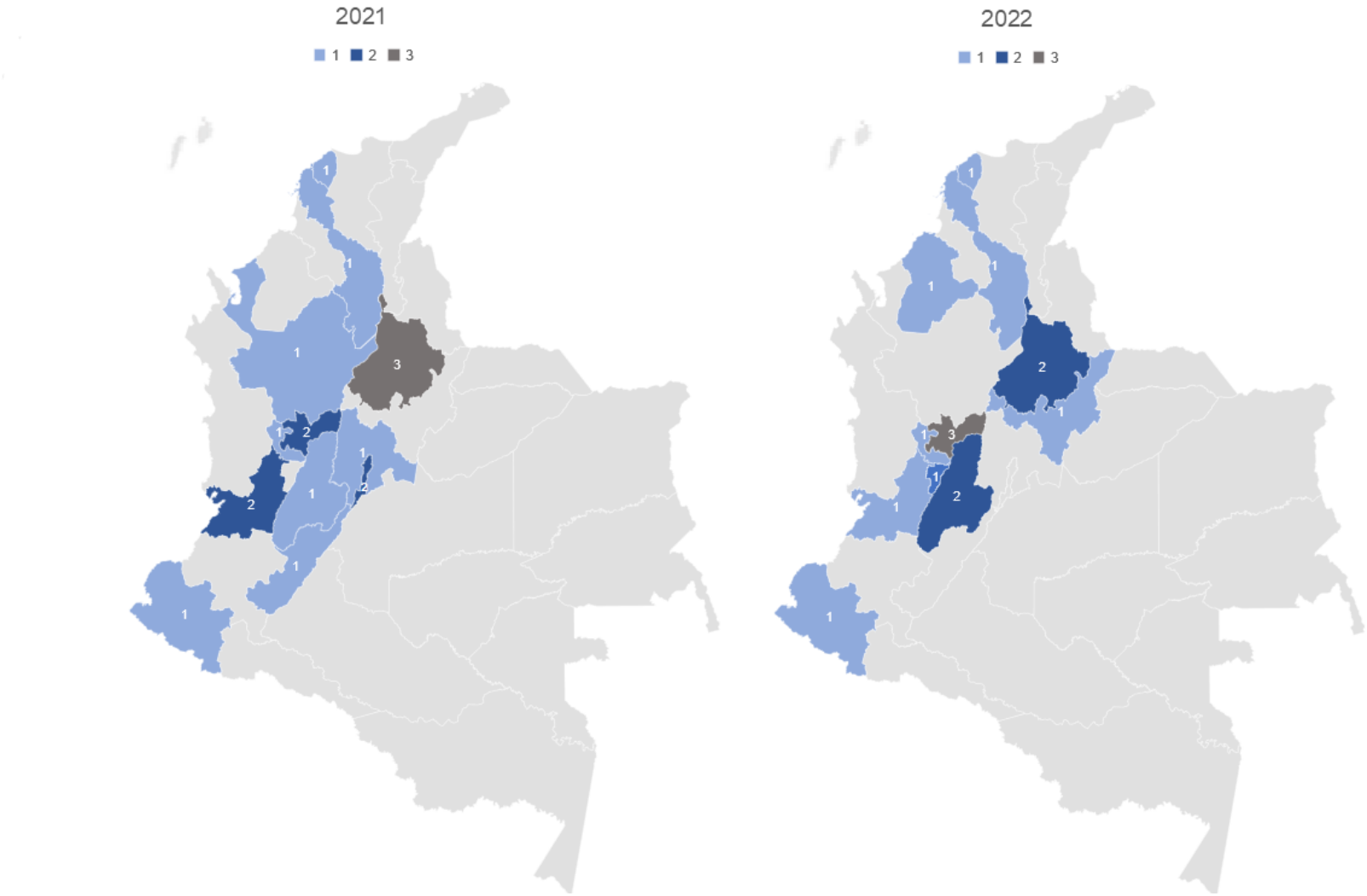
Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Segundo, con respecto a la ubicación de los ejecutores de las iniciativas, la Gráfica 5.2 muestra la localización de los clústeres beneficiados para la convocatoria de Fortalecimiento 2021. Allí se observa presencia en Cundinamarca, Bogotá D.C, Santander, Valle del Cauca, Atlántico, Bolívar, Antioquia, Risaralda, Caldas, Tolima, Nariño y Huila. Esta distribución cambia para 2022 en donde ningún proponente proviene de Cundinamarca y, adicionalmente, se amplía el alcance del Programa a iniciativas provenientes de Quindío, Boyacá y Córdoba. El anterior análisis no incluye las iniciativas apoyadas en Manizales, dada la convocatoria específica que se hizo a través de la Alcaldía de Manizales y que, de incluirse en el mapa de calor, distorsionaría la distribución departamental.

Por su parte, la Gráfica 5.3 muestra la localización de los clústeres beneficiados en Acompañamiento, los cuales cambiaron su lugar de proveniencia significativamente entre 2021 y 2022, con el primer año cubriendo departamentos como Arauca y el segundo año beneficiando a Chocó y Nariño.

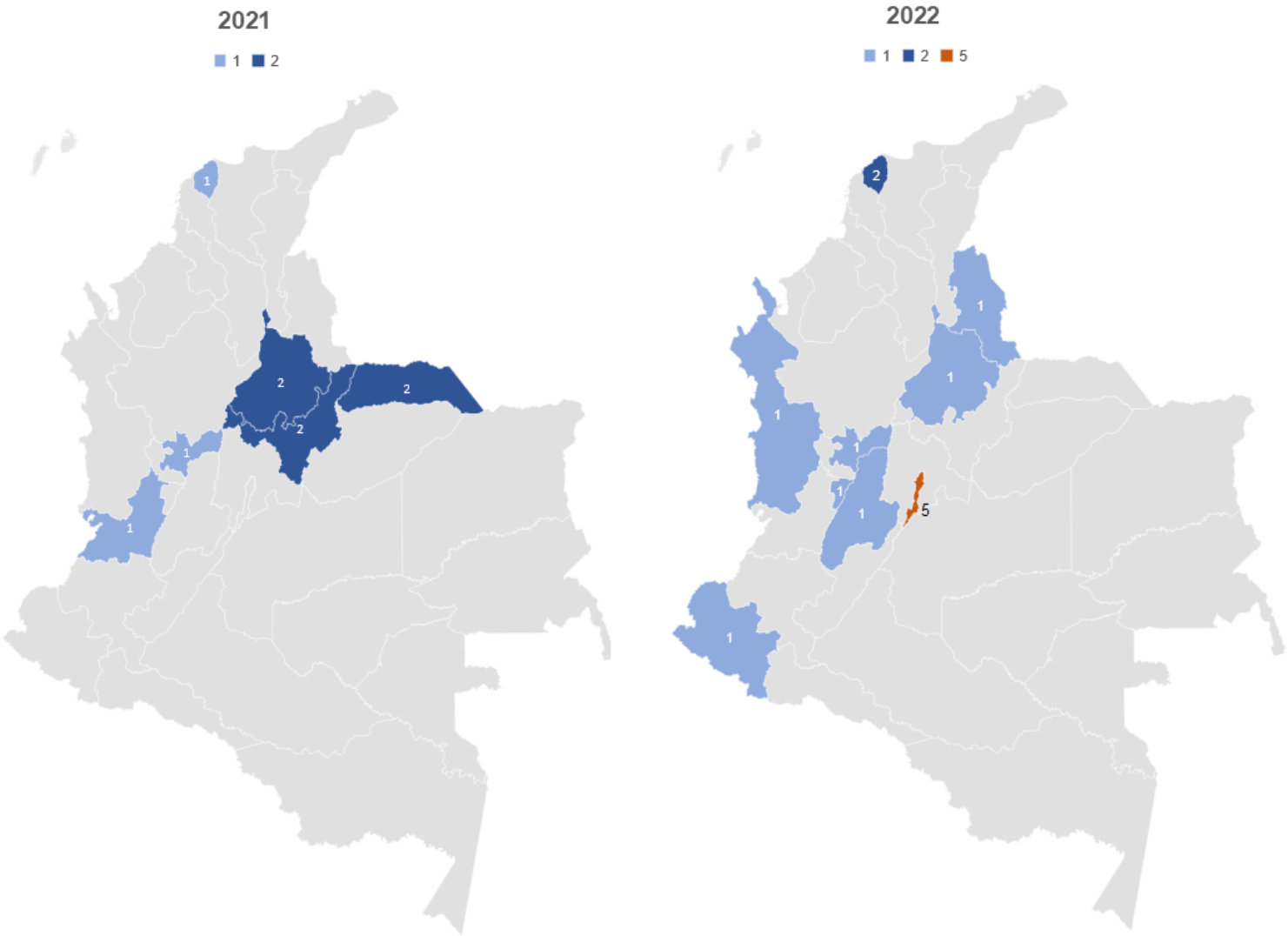
Tercero, con respecto a la ubicación de las empresas beneficiarias, la Gráfica 5.4 muestra el departamento donde las empresas que hacen parte de las iniciativas clúster seleccionadas llevan a cabo su operación comercial. Allí se observa que ambas convocatorias han tenido un mayor alcance en el centro, occidente y norte de Colombia, con Caldas liderando con un total de 114 empresas participantes en el programa de Acompañamiento y 90 en el de Fortalecimiento. Esto sugiere que hay una oportunidad importante para atender a empresas de departamentos del centro, sur y oriente de Colombia, en particular con el esquema de Acompañamiento que está diseñado para iniciativas en niveles iniciales de desarrollo.

Gráfica 5.2 Cantidad de clústeres beneficiarios en Fortalecimiento 2021 y 2022 (sin línea de Manizales) de acuerdo con la localización por departamento



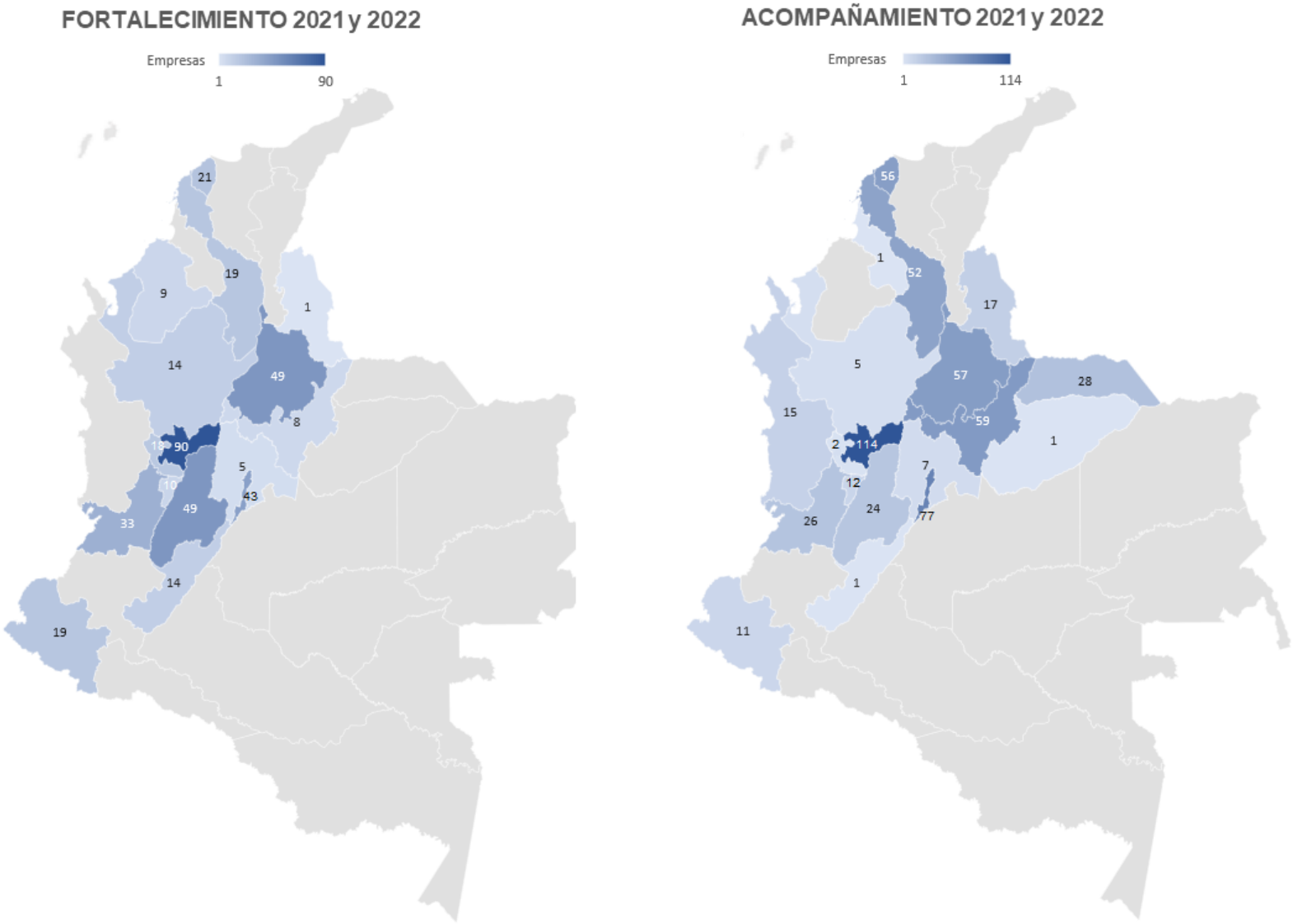
Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Gráfica 5.3. Cantidad de clústeres beneficiarios en Acompañamiento 2021 y 2022 (sin línea de Manizales) de acuerdo con la localización por departamento



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Gráfica 5.4 Concentración de empresas para convocatorias de Acompañamiento y Fortalecimiento, agregado 2021 y 2022

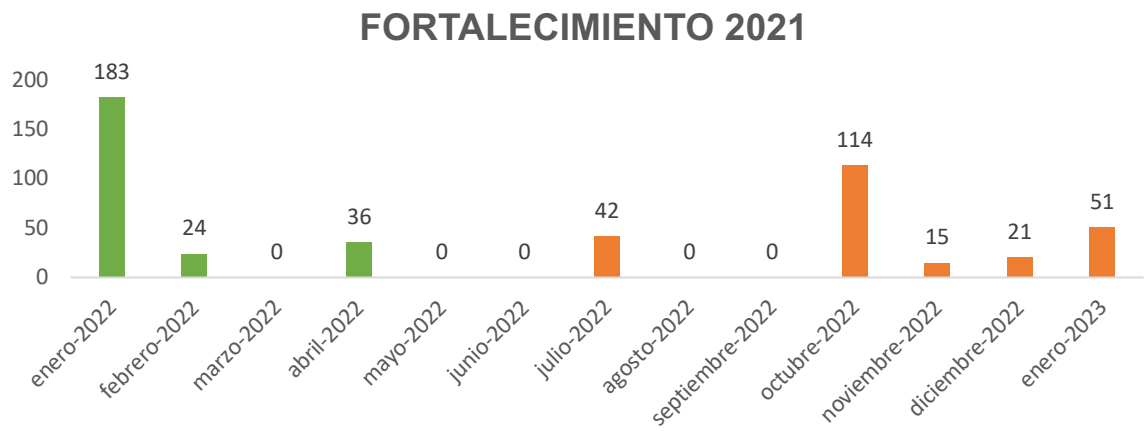


Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.3. Foco en la convocatoria Fortalecimiento 2021

Como se mencionó anteriormente, esta evaluación de resultados se enfoca específicamente en el análisis de la convocatoria de Fortalecimiento 2021, tomando como línea base el año 2021 y como línea final de intervención el año 2022. En total se consideraron 243 empresas que participaron en 21 iniciativas clúster beneficiadas, todas seleccionadas en las convocatorias que se realizaron durante el año 2021. Como lo muestra la Gráfica 5.5, la mayoría de las intervenciones resultado de los proyectos iniciaron en enero de 2022 (con algunas excepciones menores de empresas que empezaron la ejecución de sus proyectos en febrero y abril). En total, 42 empresas llevaron a cabo un proyecto de 6 meses, mientras otras 9 empresas lo hicieron durante 8 meses, 156 empresas en 9 meses, 21 empresas en 11 meses y 15 en 12 meses. Esto indica que la ejecución de los proyectos sucedió en momentos del tiempo relativamente homogéneos – aunque cortos – lo cual reduce la probabilidad de que las diferencias en efectos observados entre distintos beneficiarios correspondan a causas que hayan cambiado a lo largo del tiempo.

Gráfica 5.5 Número de empresas de acuerdo con la fecha de inicio y finalización (verde para iniciaciones y en naranja terminaciones)

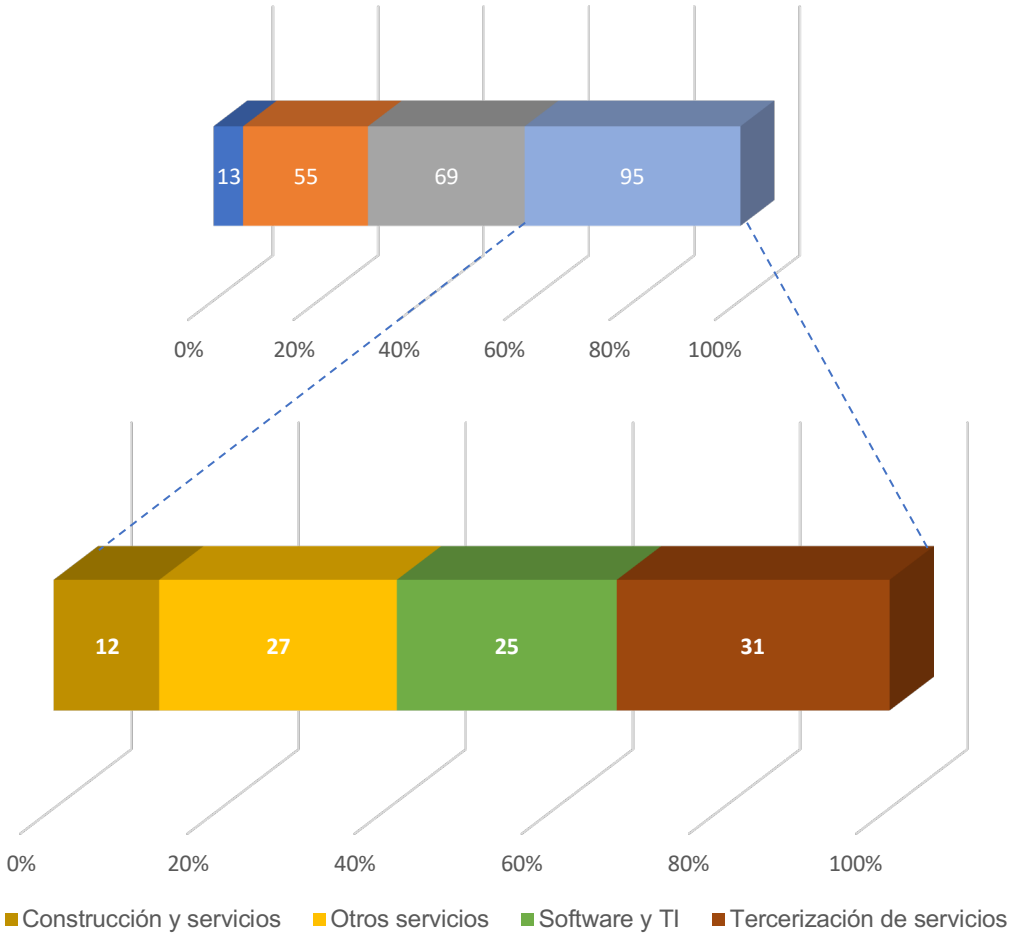


Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Tanto las convocatorias de Fortalecimiento como de Acompañamiento muestran una amplia variedad de sectores y áreas de interés en los beneficiarios. En particular, para Fortalecimiento 2021 se observa que el sector predominante es el de Servicios, al que pertenecen 95 empresas, seguido del sector de Manufacturas con 69 y Turismo con 55 Agroindustria es el último con 13[23]. A nivel de clúster, se destacan los sectores Aeronáutico, Belleza, Construcción, Farmacéutico, Café, Turismo, Lácteo, Marítimo, Marketing, Metalmecánica, Moda, y Software y TIC.

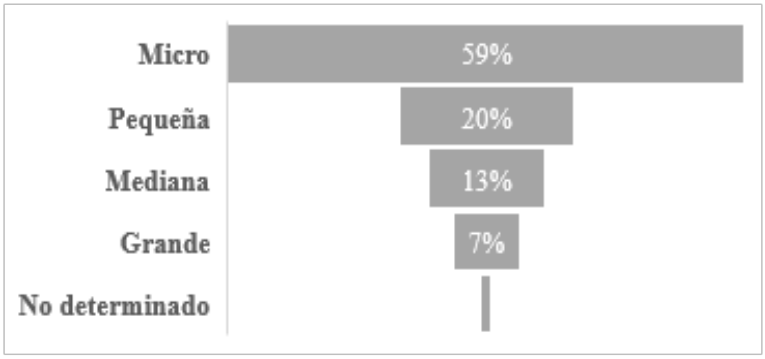
[23] Las cifras corresponden a aquellas empresas que cuentan con el registro del sector económico dentro del RUES, correspondiente a 232 empresas. El resto de las empresas no registraron su sector.

Gráfica 5.6 Desagregación por sector de las empresas de Fortalecimiento 2021



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Gráfica 5.7 Concentración de empresas por tamaño

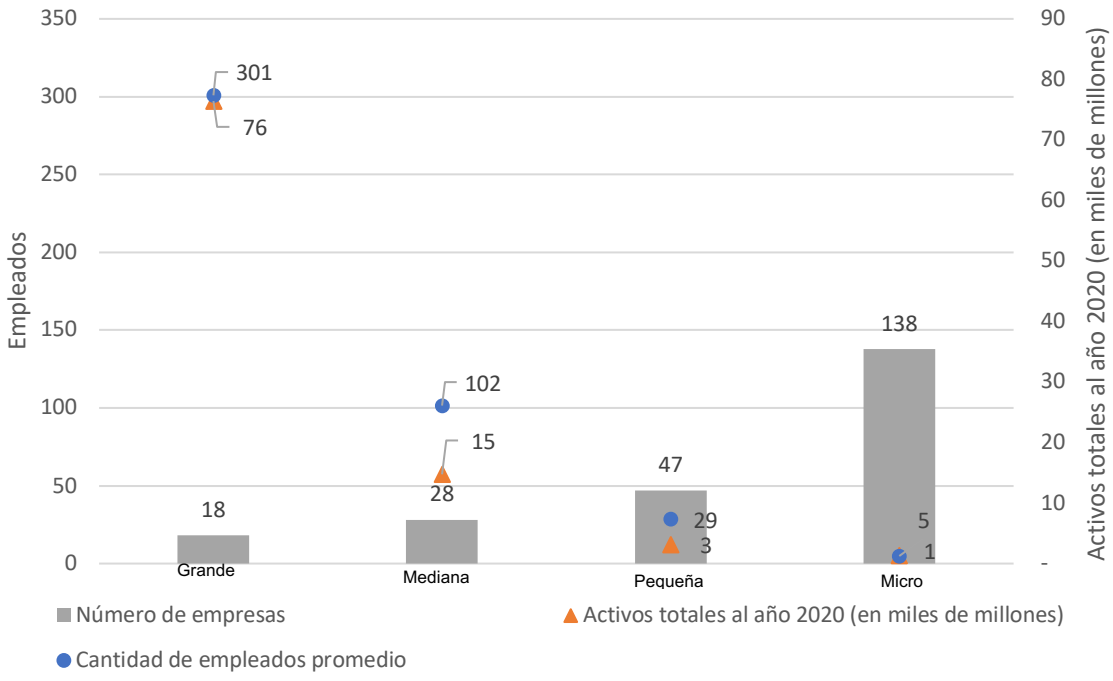


Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Con respecto al tamaño empresarial se observa que 138 empresas son microempresas y 47 son pequeñas, lo que representa en su conjunto el 79% de las empresas seleccionadas, mientras que 28 son medianas y 18 son grandes (Gráfica 5.7)[24].

La Gráfica 5.8 utiliza el número de empleados y el valor de activos promedio de las empresas en cada categoría (grandes, pequeñas, medianas y microempresas) como otra alternativa para tipificar a las empresas participantes del Programa. De esto se desprende que la empresa grande promedio que participa en el Programa tiene una nómina de 301 empleados y activos totales por $76 mil millones. La empresa mediana promedio tiene cerca de 100 empleados y activos por valor de $15 mil millones y la empresa pequeña promedio tiene una nómina de 29 empleados y activos por 3 mil millones. Por último, la microempresa promedio (que resultan ser la mayoría de las beneficiarias) tiene 5 empleados y activos por $1 mil millones. Las empresas grandes, y algunas de las medianas, pueden considerarse como las que "jalonan" el clúster, ya sea por su importancia como cliente aguas abajo de las cadenas de valor del clúster o por su liderazgo comercial o tecnológico.

Gráfica 5.8 Cantidad de empresas de acuerdo con empleados (eje izquierdo) y activos totales (eje derecho) en promedio



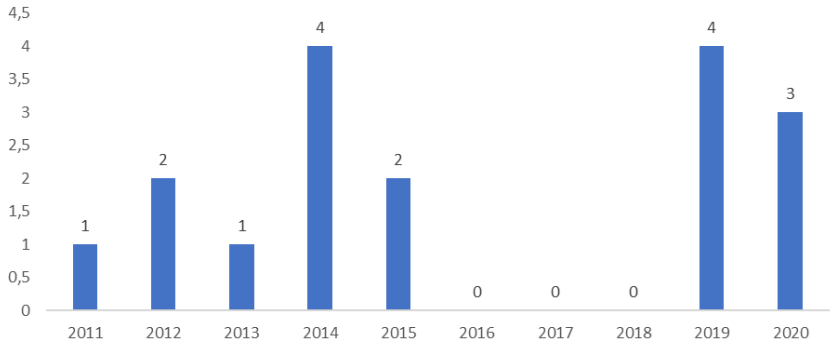
Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

La Gráfica 5.9 indica la distribución de beneficiarios de acuerdo con la fecha de creación del clúster. Allí se puede observar que la mayoría de los clústeres tienen menos de 10 años de creación, con dos picos de creación de iniciativas clúster en el 2014 y en el 2019. Esto

[24] El resto de las empresas no tienen tamaño determinado dado que corresponden a fundaciones y otro tipo de empresas que no se asimilan a las definiciones de tamaño empresarial de la norma vigente.

sugiere posiblemente que la formación de clústeres en Colombia ha obedecido a los ciclos económicos y a los lineamientos de política pública (nacional y local), lo que puede resultar en la existencia de "olas" de creación de iniciativas clúster. Estas diferencias en los momentos de nacimiento de las iniciativas indica que el Programa Clúster Más Pro debe hacer seguimiento al estado de avance de los clústeres, por ejemplo verificando que tengan un nivel de desarrollo adecuado (en solidez de su agenda de trabajo y su experiencia ejecutora) para aprovechar los beneficios de la convocatoria de Fortalecimiento.

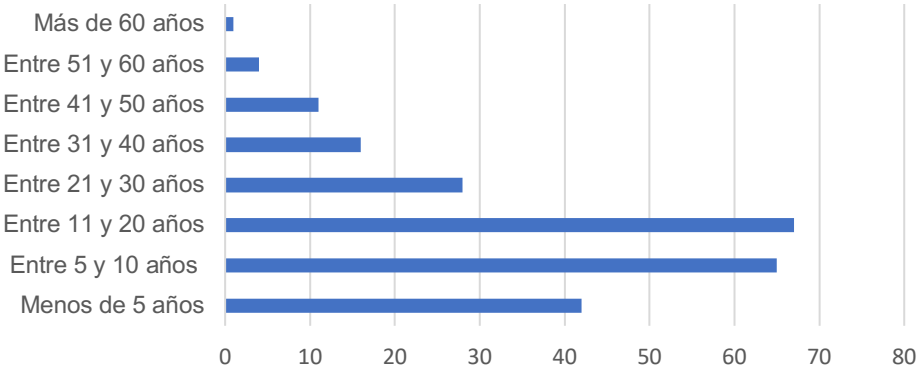
Gráfica 5.9 Distribución por clúster de acuerdo con fecha de creación



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

En lo relativo a antigüedad empresarial, se observa que las empresas seleccionadas tienen una antigüedad promedio de 16 años y que el 25% de ellas tiene más de 20 años de creación (Gráfica 5.10); un 17% de las empresas tienen menos de 5 años.

Gráfica 5.10 Distribución de empresas de Fortalecimiento 2021 de acuerdo con años de antigüedad de la empresa



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Por último, en cuanto a la financiación de proyectos presentados a Colombia Productiva, la convocatoria Fortalecimiento 2021 financió en promedio el 77% del total de inversión de los proyectos. Entre los departamentos que más han recibido cofinanciamiento se destaca Caldas, debido a la modalidad especial estructurada junto con la Alcaldía de Manizales para

ese municipio. Sin embargo, es importante destacar que los mayores porcentajes de financiación no siempre corresponden a la mayor cantidad de dinero aportado: por ejemplo, Tolima ha recibido en promedio el mayor porcentaje de financiación (89%), pero se encuentra por debajo del promedio de monto cofinanciado (Gráfico 4.8 en la sección 4).

5.4. Descripción de la aproximación al grupo de control

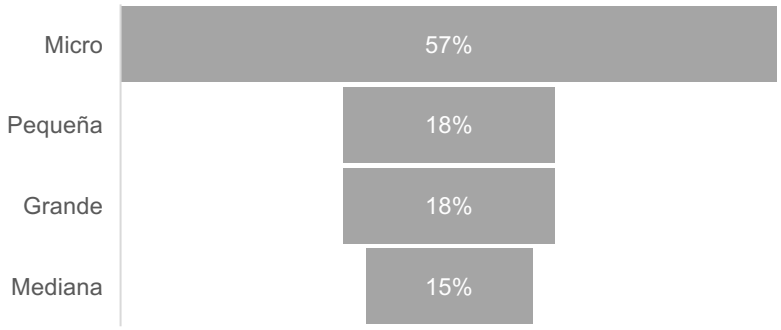
Como se ha mencionado, este estudio busca construir un grupo de empresas que sirva como un contraste para el análisis de los indicadores de las empresas beneficiarias, con el fin de resolver el problema de identificación del efecto de Clúster Más Pro. Esto sucede porque un análisis aislado de los resultados de las empresas beneficiarias puede sobreestimar (o subestimar) el efecto del Programa ya que las variaciones en sus indicadores pueden estar explicadas por un sinnúmero de mecanismos, además del efecto de Clúster Más Pro.

Por lo tanto, para los casos de las variables de ventas (medida por ingresos anuales provenientes de la actividad comercial) y de número de empleados se pudo construir un conjunto de empresas al que se hará referencia como el “grupo de control”, conformado por las 102 empresas de clústeres que aplicaron a la convocatoria de Fortalecimiento 2021 y fueron habilitadas, pero que al final no fueron beneficiadas por el Programa. Para ellas se tomaron los datos de ventas y empleados con fuente del RUES en sus cortes 2021 y 2022 para obtener una línea base y una línea final que fuera comparable a las de las empresas del Programa.

En principio, este “grupo de control” debería ser similar al grupo de empresas beneficiarias dado que participan activamente en iniciativas clúster, aceptaron hacer parte de proyectos de sofisticación de la oferta a ser propuestos para Colombia Más Pro y estructuraron un proyecto que tenía la suficiente calidad y cumplía un conjunto de requerimientos para ser determinado como habilitado en la fase de selección de la convocatoria Fortalecimiento 2021 – en otras palabras, se resuelve parciamente el sesgo de autoselección.

De todas maneras, es importante verificar que las empresas y clústeres del grupo de control tengan características (al menos observables) similares a los beneficiarios del Programa. Esto se puede hacer en dos dimensiones. Primero, con respecto al tamaño de las empresas, el grupo de control también está compuesto por empresas mayoritariamente micro (con un 57% de microempresas frente al 59% de las beneficiarias), un porcentaje similar de pequeñas (18% frente a 20%) aunque una mayor composición de empresas grandes (18% en el grupo de control frente a 7% de las beneficiarias) y en las medianas un crecimiento (15% frente a 13%) (ver Gráfica 5.11).

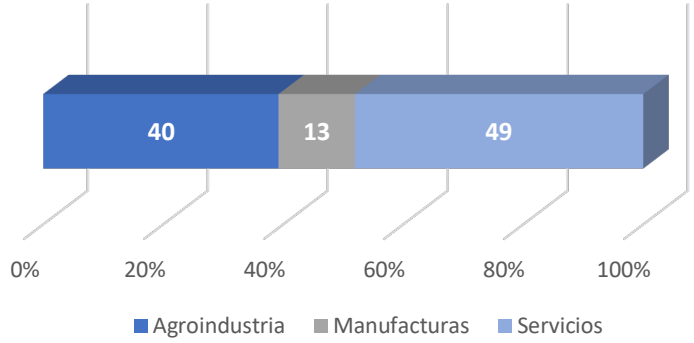
Gráfica 5.11 Distribución de empresas del grupo de control por tamaño



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Segundo, con respecto al sector económico, el grupo de control parece estar también mayoritariamente concentrado en Servicios con el 48% de las empresas, y dentro de este sector, las empresas con el subsector de "otros servicios" son las más numerosas (36), seguidas por las de "construcción y servicios para la construcción" (7). No obstante, se observa una mayor concentración de empresas de clústeres agroindustriales que en las empresas beneficiarias (Gráfica 5.12). A pesar de estas diferencias en la participación de empresas grandes y de clústeres de agroindustria, el “grupo de control” cuenta en general con características asimilables a las empresas beneficiarias y puede resultar en una buena aproximación a funcionar como contrafactual para el análisis de los indicadores del Programa en ventas y empleados.

Gráfica 5.12 Distribución de empresas del grupo de control por sector



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.5. Análisis de resultados en indicadores económicos

El objetivo del Programa Clúster Más Pro es fortalecer la sofisticación de la oferta de las iniciativas clústeres apoyados, y en el caso de la convocatoria Fortalecimiento 2021 esto implicaba que las intervenciones de los proyectos apoyados estaban enfocadas en el logro de aumentos en indicadores económicos de las empresas, principalmente en ventas o

ingresos por actividad ordinaria, número de empleados, productividad laboral y exportaciones. Esta sección resume el análisis de resultados en esos cuatro frentes[25].

Para analizar estos indicadores, es posible utilizar dos fuentes de información complementarias. En primer lugar, se encuentran los datos de registro mercantil de empresas que se reportan en el RUES, aunque cabe destacar que estos no siempre coinciden con la información de cierre de año, ya que pueden ser reportados en cualquier momento. Además, es importante tener en cuenta que los datos del RUES pueden presentar problemas de calidad, debido a que la información proviene de un autorreporte. Sin embargo, estos datos resultan ser la única fuente de información que permite comparar a los beneficiarios del programa con el "grupo de control". Asimismo, al comparar los indicadores de ambos grupos, se podría solucionar este problema, ya que los sesgos de autorreporte podrían ser similares en ambos.

Segundo, los datos registrados por el mismo Programa Clúster Más Pro a través de los formularios de postulación y de las interventorías que verifican dicha información con las empresas; en este segundo caso, los datos de ventas, empleados, productividad y exportaciones corresponden a los períodos de ejecución de los proyectos tanto en el 2021 como en 2022[26]. Aunque los datos del Programa no permiten obtener datos para el grupo de control (pues a las empresas no seleccionadas no se realizaron interventorías), la calidad de la información puede ser mayor dado que los reportes son verificados por las firmas de interventoría con el personal de la empresa y los consultores que prestaron sus servicios en los proyectos.

En ambos casos, los análisis se realizan tanto a nivel de empresa como a nivel clúster, éste último estimado como la suma de las empresas participantes en el proyecto de Clúster Más Pro (y no como la totalidad de las empresas que componen el clúster). Además, se aplicó una metodología para depurar las observaciones atípicas de aumentos en los indicadores económicos[27], tanto en el grupo de beneficiarios como en el grupo de control.

5.5.1. Ingresos por actividad ordinaria y ventas

Análisis basado en los ingresos reportados al RUES

Con base en la información del RUES y luego de depurar los datos atípicos, el promedio de crecimiento en los ingresos por actividad ordinaria de las empresas beneficiarias de Clúster Más Pro fue del 36% anual. Este promedio esconde una varianza muy alta de resultados: por ejemplo, de las 190 empresas analizadas, 15 registraron no haber tenido ningún crecimiento durante el período analizado y 30 empresas tuvieron un crecimiento superior al 100%. Esta variabilidad es señal del tipo de registros que arroja el RUES al estar basado en autorreporte.

[25] Cada proyecto podía seleccionar 2 indicadores entre esas 4 opciones

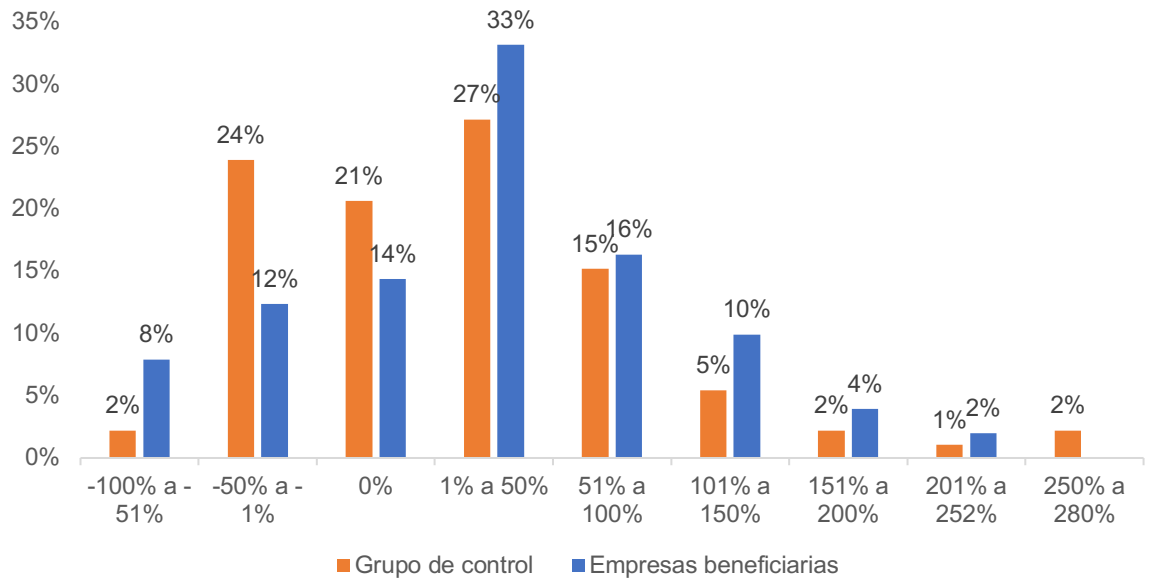
[26] Por ejemplo, si un proyecto se implementó entre febrero y noviembre de 2022, las ventas y exportaciones corresponden a las realizadas en esa franja del año, y se comparan con la misma franja del año 2021.

[27] La metodología de identificación de datos atípicos resulta en que una observación es un *outlier* cuando está por encima o por debajo de una desviación estándar del promedio del incremento. Al depurar los datos atípicos se obtienen 202 observaciones de empresas beneficiarias.

El aumento del 36% anual en los ingresos resulta más alto que en el grupo de control, dado que las empresas que no fueron beneficiadas por la convocatoria de Fortalecimiento tuvieron un promedio de crecimiento del 23% anual en 2022. Esta diferencia de 13 puntos porcentuales con respecto a las beneficiarias puede ser una señal de un resultado positivo de los efectos del Programa en las iniciativas clúster seleccionadas (a pesar de que las mediciones se realizan al cierre de las intervenciones y, por lo tanto, no permiten observar los efectos a mayores plazos). De hecho, una prueba de diferencia de medias indica que, con un nivel de confianza del 90%, el aumento anual de los ingresos en las empresas beneficiarias es estadísticamente superior al de las empresas de control (ver Anexo).

La gráfica 5.13 compara la distribución de frecuencias en el crecimiento de ingresos de los beneficiarios con la del grupo de control. Allí se observa también que la distribución de los beneficiarios está desplazada a la derecha, indicando mayores aumentos de los ingresos en toda la distribución de empresas. Por ejemplo, el 21% de las empresas del grupo de control no presentaron crecimiento anual, en comparación con sólo el 14% de las empresas que sí fueron parte del programa. De nuevo, estos resultados sugieren que el Programa Clúster Más Pro podría haber tenido un efecto significativo en el crecimiento de las ventas en las empresas participantes, por encima de empresas similares de clústeres no beneficiados.

Gráfica 5.13 Histograma del crecimiento en los ingresos por actividad ordinaria a nivel de empresas (porcentaje de crecimiento anual en 2022)

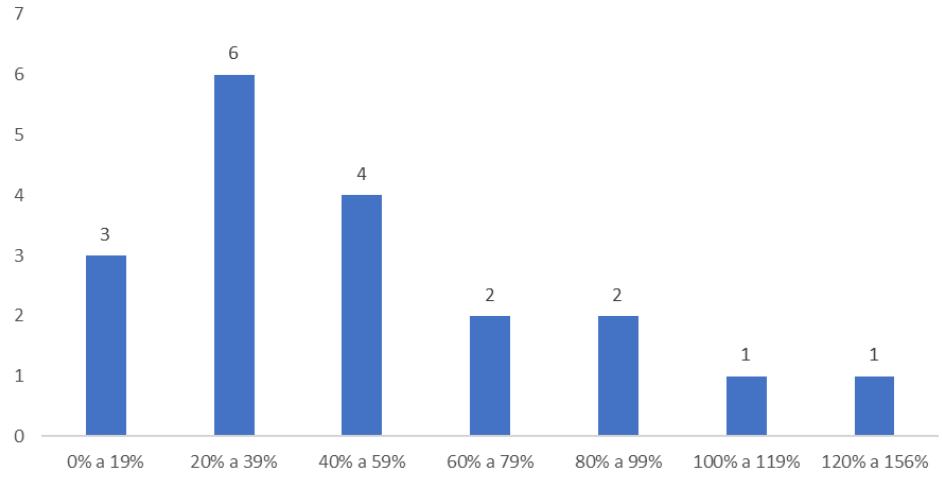


Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Al agregar la información de las empresas a nivel de clúster, se observa un crecimiento promedio del 51% anual en 2022 para las iniciativas clúster beneficiarias. Esta agregación reduce naturalmente la varianza en los crecimientos de los ingresos, y como ejemplo de

ello, ningún clúster presentó decrecimientos en los ingresos por actividad ordinaria mientras que el clúster con el mayor crecimiento reportado alcanzó el 155% anual (Gráfica 5.14).

Gráfica 5.14 Histograma de frecuencias del crecimiento en los ingresos por actividad ordinaria a nivel de clústeres (número de clústeres en cada rango)



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

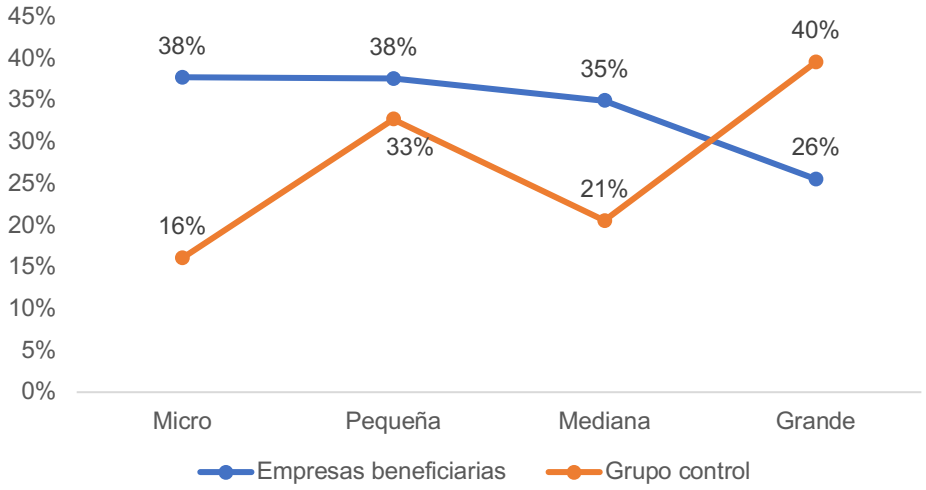
Análisis de aumento en ingresos por tamaño de empresas

A continuación se presentan los incrementos en ingresos anuales desagregados por tamaño de empresas, diferenciando las empresas beneficiarias del grupo de control (Gráfica 5.15). Allí se evidencia que las empresas de menor tamaño, especialmente las microempresas y las empresas pequeñas, experimentaron un crecimiento de sus ingresos por actividad ordinaria más alto (cercano al 38% anual) que las empresas de tamaño mediano y grande (35% y 26% anual respectivamente).

Este resultado se mantiene incluso al comparar con los aumentos en las variables del grupo de control. El segmento de microempresas es el que tiene un mayor resultado diferencial en sus ingresos frente a las empresas de control (Gráfica 5.16), con un aumento de ingresos 22 puntos porcentuales por encima del grupo de referencia. Por su parte, las empresas pequeñas y medianas también registran incrementos por encima de sus pares de control. Sólo en el caso de las empresas grandes el resultado no es concluyente, pues no hay una diferencia en el aumento de los ingresos en las empresas grandes de los dos grupos.

Estos resultados deben leerse con cuidado pues algunos de los segmentos pueden tener un bajo número de empresas, lo cual hace que los porcentajes de aumento estimados tengan un alto rango de incertidumbre. Esto es particularmente cierto para los resultados en las empresas medianas y grandes, cuya participación en los beneficiarios y el grupo de control es baja. En cualquier caso, el análisis sobre ingresos por actividad ordinaria parece ser robusto para las microempresas.

Gráfica 5.15 Crecimiento de los ingresos de acuerdo con el tamaño de empresa (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Lo anterior sugiere, primero, que el Programa tuvo resultados positivos en la mayoría de los segmentos de empresas participantes en relación con sus ingresos por ventas. Segundo, indica que la efectividad de las intervenciones es significativamente más alta a medida que se reduce el tamaño empresarial, dados los resultados observados en especial en las microempresas y en las pequeñas empresas pertenecientes a los clústeres beneficiados. Esto puede ser un reflejo del potencial de mejora que tienen las micro y las pequeñas empresas al percibir los efectos de la inversión, el aprendizaje y las externalidades asociadas a la promoción del clúster por parte del Programa.

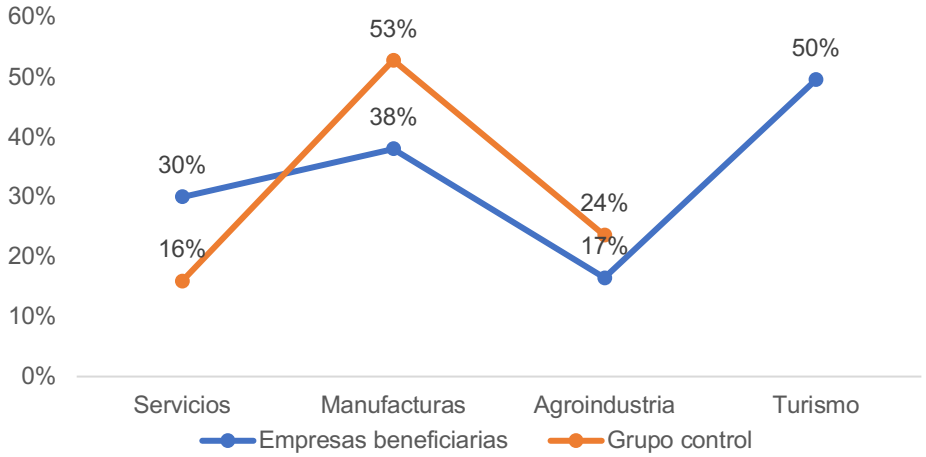
Análisis de aumento en ingresos por sector económico

A continuación se presentan los incrementos en ingresos anuales desagregados por sector económico, diferenciando las empresas beneficiarias del grupo de control (Gráfica 5.16). Por un lado, se puede observar que en las empresas beneficiarias el sector de turismo es el que presenta el mayor crecimiento en ingresos dentro de las empresas beneficiarias (50% anual en promedio), seguido del sector de manufactura que tiene un crecimiento en ingresos del 38%.

En cuanto a la referencia con el grupo de control, se presentan varias limitaciones. En primer lugar, no hay clústeres de turismo en el grupo de control, lo que imposibilita una comparación con los resultados obtenidos por el Programa en este sector. Segundo, la comparación en los sectores restantes sólo es robusta en el caso de servicios[28]. Con esa restricción en mente, el incremento en ingresos de las empresas beneficiarias en servicios fue 14 puntos porcentuales superior a las de servicios en el grupo de control. El análisis de agroindustria y manufactura no es concluyente.

[28] Esto debido a que en agroindustria el grupo de empresas beneficiarias es bajo, así como lo es el grupo de empresas de manufactura en el grupo de control.

Gráfica 5.16 Crecimiento de los ingresos de acuerdo con el sector (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de aumento de ingresos por departamento

La desagregación de indicadores por departamento de ubicación de las empresas beneficiarias arroja resultados variados, pero que deben leerse con cuidado dado que algunos departamentos tienen un bajo número de empresas lo cual incrementa la incertidumbre sobre la robustez del resultado (como es el caso de Antioquia, Atlántico, Huila y Tolima). Algunos de los departamentos que contaron con un número significativo de empresas tuvieron resultados positivos en ambos indicadores: por ejemplo, Cundinamarca, Nariño, Risaralda y Caldas resaltan en los aumentos de ingresos por actividad ordinaria en 2022 (Tabla 5.2). De nuevo, estos análisis no son concluyentes dado que la muestra de empresas puede ser baja para algunas localizaciones, y que el grupo de control no tiene suficientes empresas para construir grupos comparables para todos los departamentos.

Tabla 5.2 Crecimiento de ingresos por departamento de ubicación de las empresas beneficiarias (porcentaje de crecimiento en 2022)

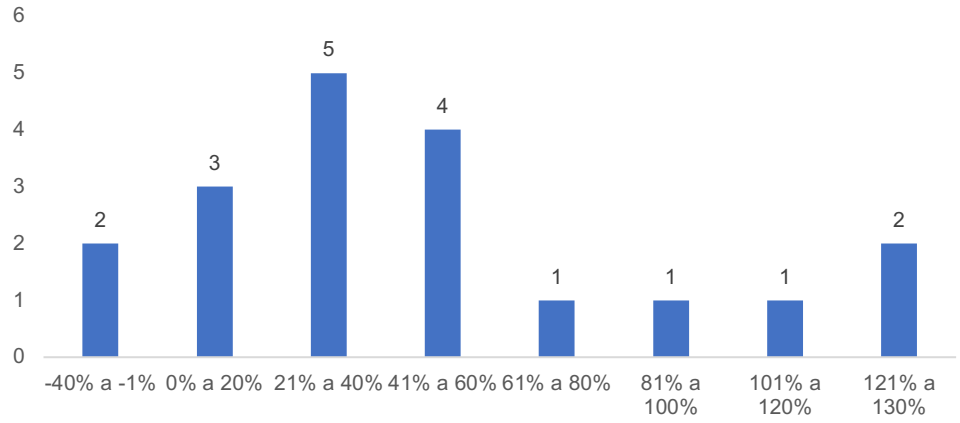
Departamento	Crecimiento ingresos
Antioquia	45%
Atlántico	24%
Bogotá, D.C.	22%
Bolívar	16%
Caldas	36%
Cundinamarca	53%
Huila	118%
Nariño	45%
Norte de Santander	0%
Risaralda	39%
Santander	22%
Tolima	90%
Valle del Cauca	26%

Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de ventas basado en los registros del Programa

Con base en los registros obtenidos por el Programa Clúster Más Pro a través de los formularios de aplicación y de las interventorías a las empresas, el promedio de crecimiento en las ventas de las empresas participantes fue del 65% anual en el período de ejecución de los proyectos frente al mismo período en 2021. Así mismo, se evidencia una amplia variación en las tasas de crecimiento de los diferentes clústeres, que van desde un decrecimiento del 40% en el clúster aeronáutico de ACOPAER hasta un crecimiento del 130% en el clúster de turismo de la Cámara de Comercio de Cali. En general, la información presentada sugiere que el sector turístico está experimentando un notable crecimiento en Colombia, mientras que otros sectores presentan resultados concentrados fuertemente entre el 20% y el 60% de crecimiento anual en ventas (Gráfica 5.17).

Gráfica 5.17 Histograma de frecuencias del crecimiento en las ventas a nivel de clústeres (número de clústeres en cada rango)



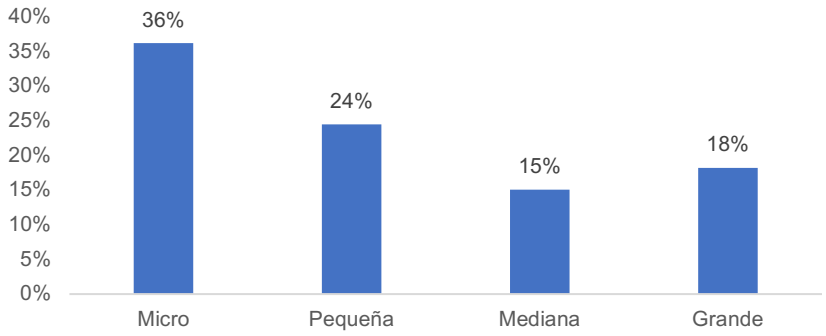
Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Al igual que se evidenció con la información proveniente del RUES, al revisar los resultados por tamaño de empresa se observa que las microempresas han experimentado el mayor crecimiento en ventas, con un aumento promedio del 36%, mientras que las pequeñas empresas han visto un incremento significativo del 24% (Gráfica 5.18). Por otro lado, las empresas medianas experimentaron un aumento promedio del 15% y las grandes un 18%.

El menor crecimiento en ventas promedio en las grandes empresas podría deberse a varios factores, incluyendo el hecho de que estas empresas suelen estar más consolidadas en el mercado y ya tienen una base establecida de clientes. Así mismo, es posible que estas empresas hayan alcanzado un nivel de saturación en su mercado y, por lo tanto, tengan menos oportunidades de crecimiento en comparación con las empresas más pequeñas que aún tienen que expandir su base de clientes.

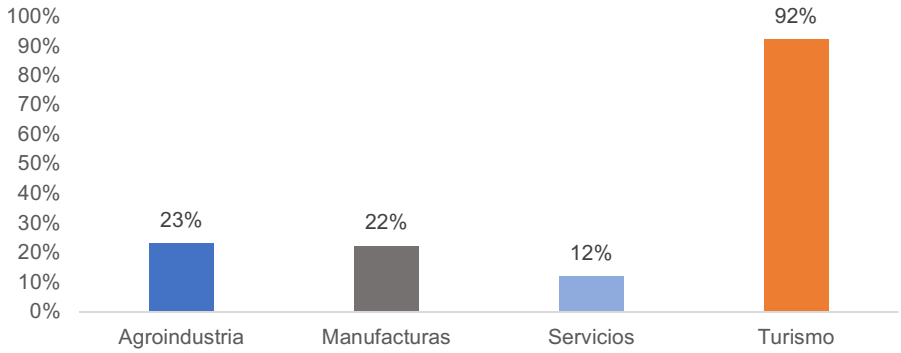
Respecto a los sectores económicos, el mayor incremento de ventas se dio en empresas de clústeres de turismo, con un aumento del 92% (Gráfica 5.19). Este dato es significativamente mayor que en los otros sectores, lo cual es consistente con los análisis presentados anteriormente con fuente del RUES.

Gráfica 5.18 Crecimiento de las ventas de acuerdo con el tamaño de empresa (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Gráfica 5.19 Crecimiento de las ventas de acuerdo con el sector (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Por regiones, algunos departamentos experimentaron un notable aumento en el crecimiento promedio de sus clústeres, como Bolívar con un crecimiento del 45%, Tolima con un crecimiento del 126% y Valle del Cauca con un crecimiento del 58% (Tabla 5.3). En contraste, Antioquia y Atlántico experimentaron una disminución del 11% en el crecimiento promedio de sus clústeres, mientras que Cundinamarca experimentó una disminución significativa del 42%.

En general, el análisis basado en los indicadores de registros del Programa confirma las conclusiones alcanzadas con los datos del RUES. Primero, los incrementos en ingresos por ventas fueron muy altos para las empresas y clústeres beneficiarios del Programa. Segundo, esos resultados fueron particularmente importantes para las micro y las pequeñas empresas, las cuales tuvieron beneficios superiores producto de los proyectos de iniciativas clúster que las empresas medianas o grandes. Tercero, el sector de turismo fue el que mejores resultados presentó por un amplio margen, aunque ese incremento no se puede

comparar con un grupo de control y por lo tanto es posible que esté explicado por la importante dinámica que tuvo el sector turismo en todo el país en 2022 o puede ser resultado de un efecto "rebote" derivado de la pandemia. Por último, los incrementos en ingresos por ventas tuvieron una gran variabilidad en las diferentes regiones de implementación del Programa, lo cual podría estar relacionado con capacidades diferenciales en departamentos para la ejecución y efectividad de proyectos de promoción de clústeres.

Tabla 5.3 Crecimiento de ventas por departamento de ubicación de las empresas (porcentaje de crecimiento en 2022)

Departamento	Crecimiento ventas
Antioquia	-11%
Atlántico	-11%
Bogotá, D.C.	23%
Bolívar	45%
Caldas	33%
Cundinamarca	-42%
Nariño	4%
Risaralda	27%
Santander	50%
Tolima	126%
Valle del Cauca	58%

Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.5.2. Empleo

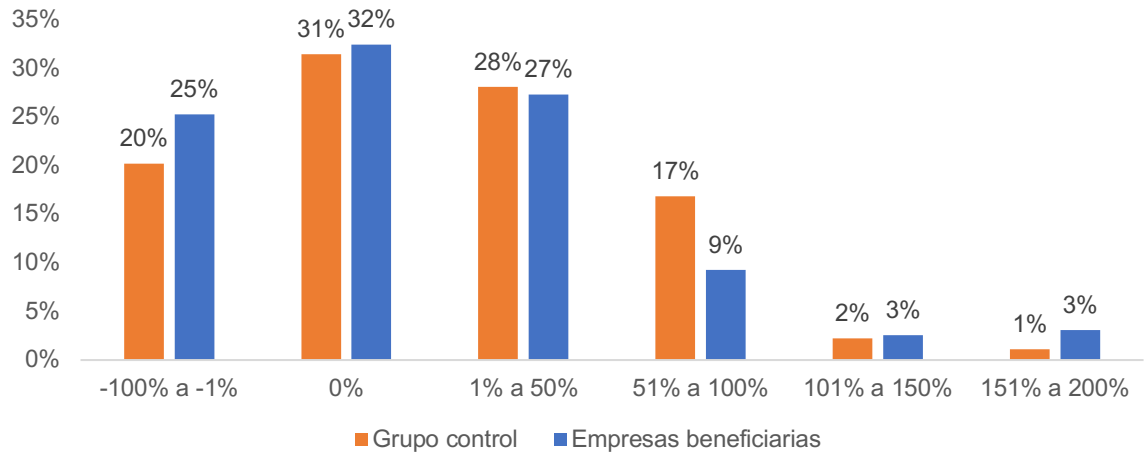
Análisis basado en el empleo reportado al RUES

Según los datos analizados, el promedio de crecimiento en el número de empleados en las empresas beneficiadas fue del 14% en 2022. Ese incremento porcentual corresponde a un aumento total de 899 empleados en los 19 clústeres estudiados. De nuevo, esas cifras esconden una amplia varianza: de las 194 empresas analizadas, una tercera parte (63 empresas) reportaron un crecimiento del 0%, mientras que 24 empresas registraron un crecimiento igual o superior al 100% (Gráfica 5.20). Cabe recalcar que estos datos se obtienen de empresas que registran su información con ciertos sesgos de reporte, por lo que podría existir una brecha entre estas cifras y la realidad de las empresas de esos clústeres.

No obstante, en este caso no existe evidencia para indicar que ese aumento haya sido superior en las empresas beneficiarias que en aquellas en el grupo de control. Primero, el incremento del 14% en el empleo de las empresas beneficiarias resulta levemente más bajo que el del grupo de control, donde el aumento de empleados fue del 19% en 2022. Segundo, al realizar una prueba de diferencia de medias, resulta que no es posible diferenciar estadísticamente los dos grupos en cuanto a la generación de empleo (ver Anexo). Tercero, al analizar la distribución del crecimiento del empleo se observó que, tanto en las empresas beneficiarias como en las empresas no seleccionadas por el Programa, la mayoría de las observaciones se encontraban en torno al 0% (Gráfica 5.20). Aunque ello podría estar

explicado por un sesgo de subestimación en el reporte de las empresas, también podría ser un indicio de las intervenciones del Programa necesitan más tiempo para tener efectos sobre las decisiones de ampliar la contratación de empleados de parte de los empresarios

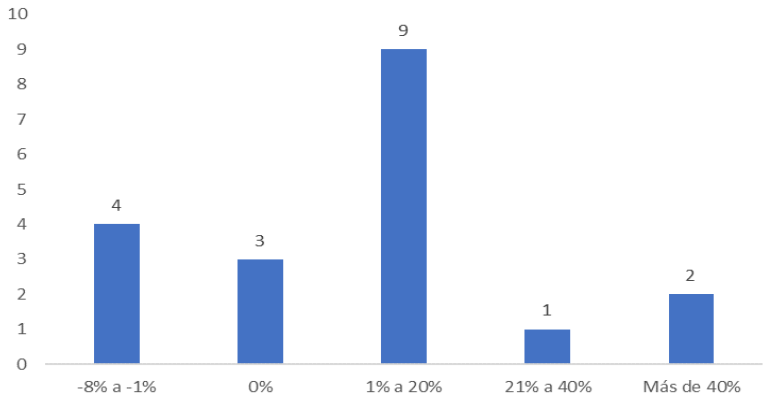
Gráfica 5.20 Histograma del crecimiento en el número de empleados a nivel de empresas (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Al agregar por clústeres se obtiene también una varianza alta de resultados (Gráfica 5.21), con el clúster de moda de la Cámara de Comercio de Manizales mostrando el mayor crecimiento con un incremento del 107% en el número de empleados en 2022. Si se realiza el cálculo sin este clúster, el promedio de crecimiento en el empleo para los demás clústeres fue del 7%. Estos datos también pueden ser indicio de algunos retos en la calidad de la información, o del hecho de que los cortes de tiempo no son suficientes para capturar los efectos del Programa sobre las decisiones de ampliar la contratación de empleados.

Gráfica 5.21 Histograma de frecuencias del crecimiento en los empleados a nivel de clústeres (número de clústeres en cada rango)



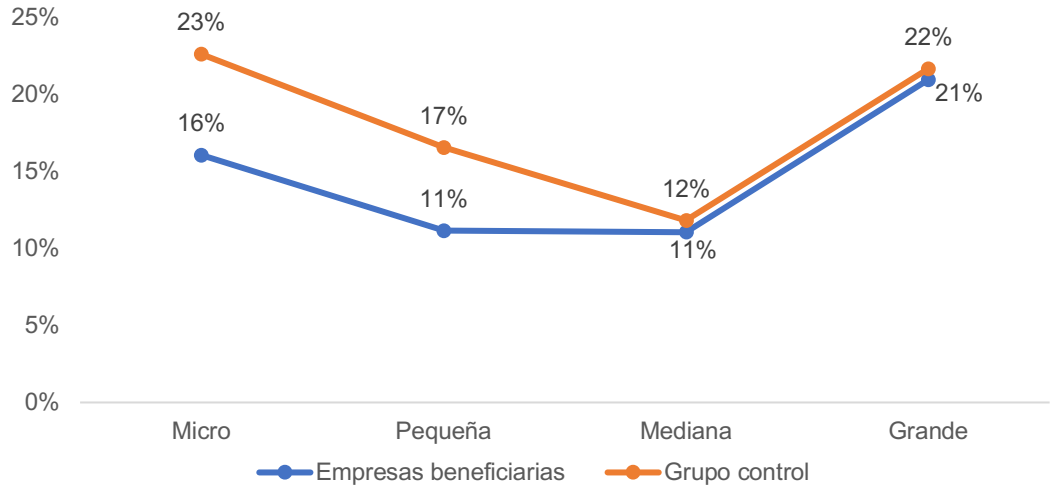
Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de aumento en empleo por tamaño de empresas

A continuación se presentan los incrementos en empleo desagregados por tamaño de empresas, diferenciando las empresas beneficiarias del grupo de control (Gráfica 5.22). Allí se evidencia que todos los tamaños de empresas tuvieron incrementos positivos en 2022. Así mismo, las empresas grandes fueron el segmento que tuvo el mayor crecimiento en empleo, con un aumento del 21% en el número de empleados en 2022, seguidas de las microempresas con un 16%.

Esta tendencia es similar a la que presenta el grupo de control, como se observa en la Gráfica 5.22. Esto refleja el hecho de que no es posible diferenciar estadísticamente el comportamiento del empleo en ambos grupos (ver Anexo).

Gráfica 5.22 Crecimiento de empleados de acuerdo con el tamaño de empresa (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de aumento en empleo por sector económico

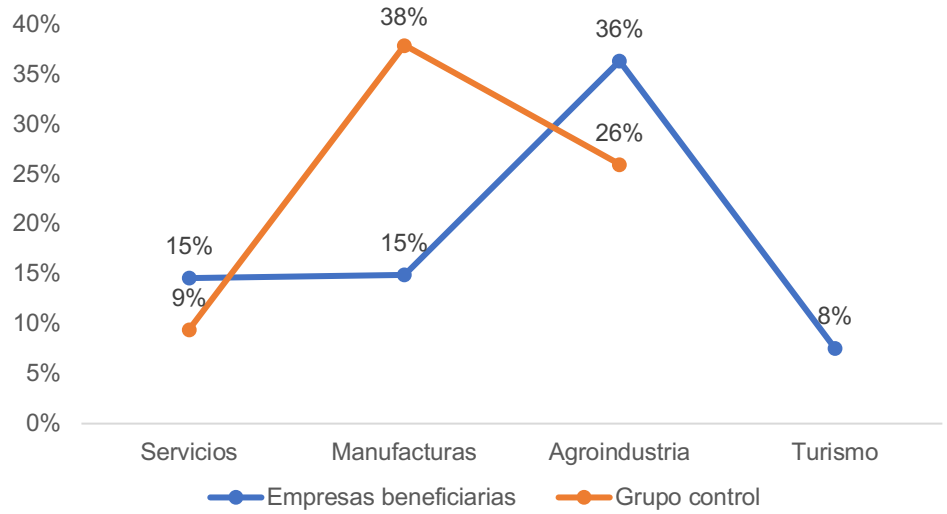
A continuación se presentan los incrementos en empleo desagregados por sector económico, diferenciando las empresas beneficiarias del grupo de control. Por un lado, en la Gráfica 5.23 se puede observar que en las empresas beneficiarias el sector de agroindustria es el que presenta el mayor crecimiento en empleados (36%), seguido de los sectores de manufactura y de servicios, que tienen un crecimiento del 15%.

En cuanto a la comparación con el grupo de control hay varias limitaciones. Primero, no existen clústeres de turismo en el grupo de control, por lo que no hay una referencia para los resultados del Programa en ese sector. Segundo, la comparación en los sectores restantes sólo es robusta en el caso de servicios[29]: al comparar el resultado en las empresas de servicios beneficiarias con las del grupo de control se puede ver un aumento en el

[29] En agroindustria el grupo de empresas beneficiarias es bajo, así como lo es el grupo de empresas de manufactura en el grupo de control.

empleo que fue seis puntos porcentuales mayor en el Programa. El análisis de agroindustria y manufactura no es concluyente.

Gráfica 5.23 Crecimiento de los empleados de acuerdo con el sector (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de aumento de empleados por departamento

La desagregación de indicadores por departamento de ubicación de las empresas beneficiarias arroja resultados variados, pero que deben leerse con cuidado dado que algunos departamentos tienen un bajo número de empresas lo cual incrementa la incertidumbre sobre la robustez del resultado (como es el caso de Antioquia, Atlántico, Huila y Tolima). Algunos de los departamentos que contaron con un número significativo de empresas tuvieron resultados positivos en empleo: por ejemplo, Santander, Bogotá D.C. y Caldas tuvieron los mayores aumentos en empleo en 2022 (Tabla 5.4). De nuevo, estos análisis no son concluyentes en la medida en que la muestra de empresas puede ser baja para algunas localizaciones, y que el grupo de control no tiene suficientes empresas para construir grupos comparables para todos los departamentos.

Tabla 5.4 Crecimiento de empleados por departamento de ubicación de las empresas (porcentaje de crecimiento en 2022)

Departamento	Crecimientos empleados
Antioquia	30%
Atlántico	-8%
Bogotá, D.C.	13%
Bolívar	4%
Caldas	10%
Cundinamarca	1%
Huila	-1%
Nariño	1%
Norte de Santander	0%

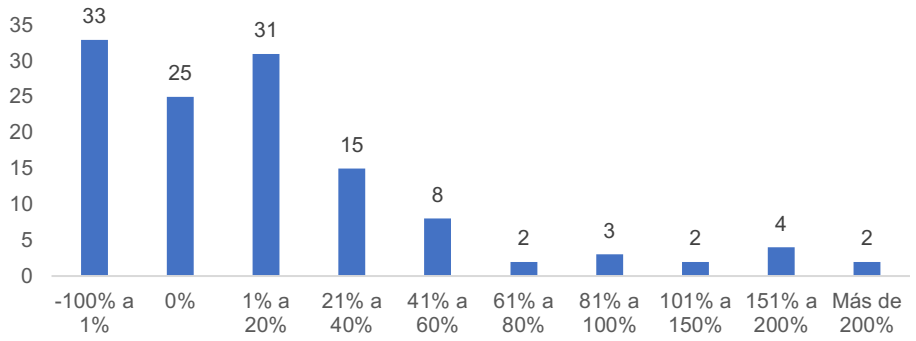
Risaralda	5%
Santander	18%
Tolima	-7%
Valle del Cauca	3%

Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de empleo basado en los registros del Programa

Con base en los registros obtenidos por el Programa Clúster Más Pro a través de los formularios de aplicación y de las interventorías a las empresas, el promedio de crecimiento en el número de empleados de las empresas participantes fue del 18% anual en el período de ejecución de los proyectos frente al mismo período en 2021. Los resultados sugieren que, aunque una mayoría de las empresas incrementaron su nómina, un número considerable enfrentó dificultades para hacerlo y, en particular, 33 empresas registraron un decrecimiento en el empleo y 25 lo mantuvieron constante (Gráfica 5.24).

Gráfica 5.24 Histograma de frecuencias del crecimiento en los empleados a nivel de empresas (número de empresas en cada rango)

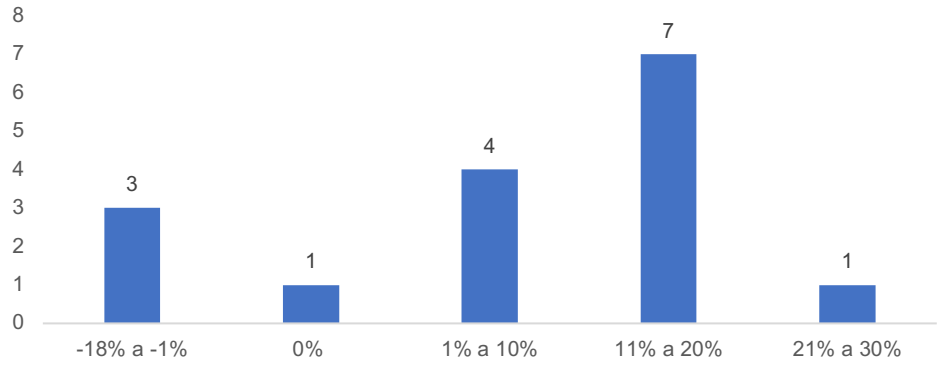


Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Al agregar por clústeres, la mayoría de las iniciativas experimentaron un crecimiento positivo en su número de empleados, con aumentos que oscilan entre el 0% y el 22% (Gráfica 5.25). Solo 3 clústeres experimentaron un decrecimiento en su número de empleados, con disminuciones de entre el 11% y el 18%. (estos corresponden a los clústeres Lácteo, Marketing y Metalmecánico de la Cámara de Comercio de Manizales)[30].

[30] Los clústeres de ACOPAER, el clúster de belleza de Cali y Mantix TIC de la Fundación Universidad Empresa Estado del Eje Cafetero no presentan resultados en términos de crecimiento de empleados debido a que este indicador no se tenía priorizado en el seguimiento.

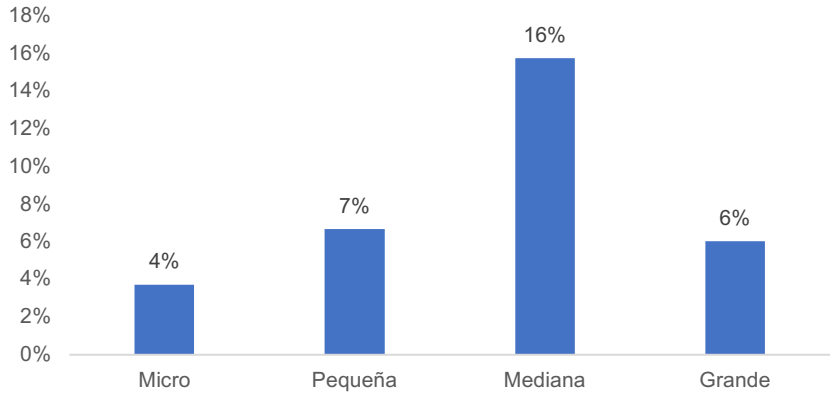
Gráfica 5.25 Histograma de frecuencias del crecimiento en los empleados a nivel de clústeres (número de clústeres en cada rango)



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Al desagregar por tamaño de empresa, los datos muestran que todas categorías de empresas experimentaron incrementos en empleo. En contraste con lo observado en datos del RUES, el crecimiento más significativo se produjo en empresas medianas con un 16% de aumento en el número de empleados, seguido de empresas pequeñas con un 7% de crecimiento, empresas grandes con un 6% de crecimiento y empresas micro con un aumento del 4% (Gráfica 5.26).

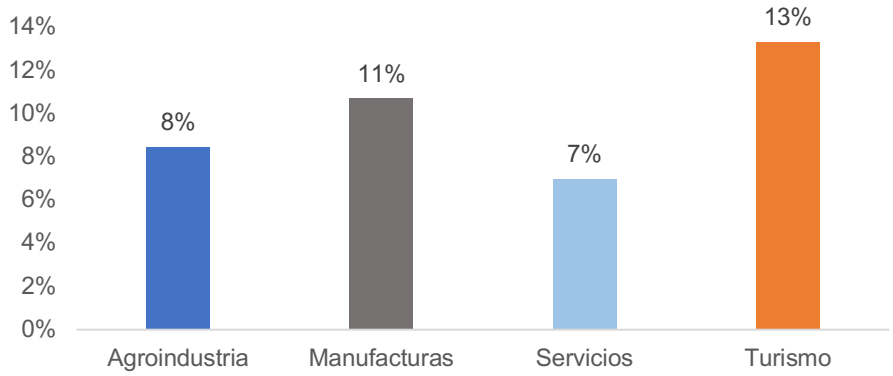
Gráfica 5.26 Crecimiento de los empleados de acuerdo con el tamaño de empresa (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Al igual que en el caso de ingresos y ventas, los clústeres pertenecientes al sector de turismo experimentaron el mayor crecimiento en su empleo con un 13% anual, seguido de manufacturas con un 11%, agroindustria con un 8%, y servicios con un 7% (Gráfica 5.27). Ello refleja una dinámica diferente a la encontrada bajo los registros del RUES, y en este caso las empresas de turismo manifiestan haber tenido un efecto mucho mayor en el empleo.

Gráfica 5.27 Crecimiento de los empleados de acuerdo con el sector (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Por departamento, algunos clústeres como los ubicados en Atlántico, Santander y Risaralda experimentaron un crecimiento significativo en el número de empleados, mientras que Caldas registró una disminución del 8% (Tabla 5.5). Esta varianza puede deberse a que hayan existido diferencias en la capacidad de los diferentes clústeres para aprovechar las oportunidades generadas por la intervención o porque las situaciones de los sectores en el año no han sido favorables para esos departamentos.

Tabla 5.5 Crecimiento de empleo por departamento de ubicación de las empresas (porcentaje de crecimiento en 2022)

Departamento	Crecimientos empleados
Atlántico	15%
Bolívar	0%
Caldas	-8%
Nariño	3%
No registra	14%
Risaralda	10%
Santander	16%
Tolima	7%

Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

En términos generales, el análisis basado en los indicadores de registros del Programa muestra señales similares a los resultados con base en los datos del RUES, aunque con algunos contrastes en términos sectoriales. Primero, se observó un incremento importante en el empleo para las empresas y clústeres beneficiarios del Programa. Segundo, los incrementos en empleo tuvieron una gran variabilidad en las diferentes regiones de implementación del Programa, lo cual podría estar relacionado con capacidades diferenciales en departamentos para la ejecución y efectividad de proyectos de promoción de clústeres.

No obstante, el sector de turismo fue el que mejores resultados presentó según los registros del Programa, lo cual contrasta con lo reportado al RUES. De todas maneras, debe mencionarse que los altos incrementos en empleo en el turismo no se pueden comparar con un grupo de control y por lo tanto es posible que esté explicado por la importante dinámica que tuvo el sector turismo en todo el país en 2022 o por el efecto "rebote" que puede mostrar los datos a partir de la pandemia.

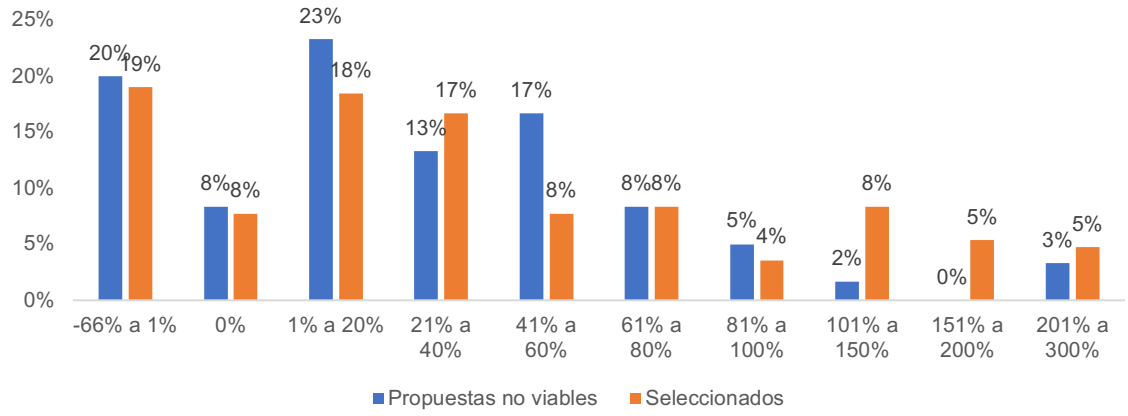
Por último, los registros del Programa reflejan un aumento en empleados en las empresas grandes que es menos importante que aquel que registra el RUES, mientras que da señales que fueron las medianas empresas las que experimentaron mayores crecimientos en el empleo. Esto puede deberse a las diferencias en los tiempos de medición de ambas fuentes, y no se puede descartar que se deban a los retos de registro que tiene el RUES por el autorreporte de las empresas.

5.5.3. Productividad laboral

Análisis de productividad laboral basado en lo reportado al RUES

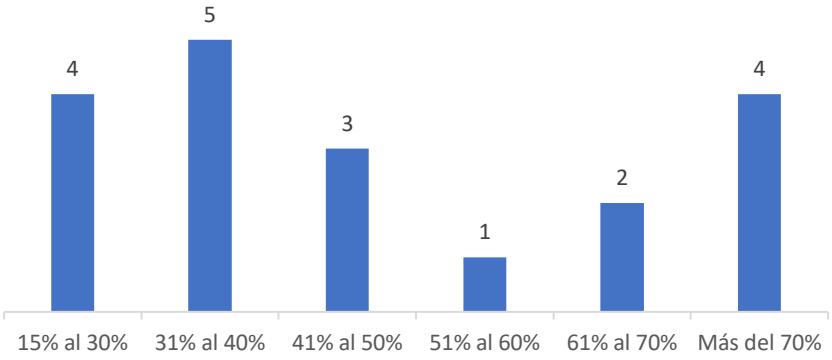
En promedio, las empresas beneficiarias tuvieron un aumento del 46% en 2022, mientras que el grupo de control tuvo un crecimiento del 28%. Como se muestra en el Anexo, una prueba de medias indica que, con un nivel de confianza del 95%, el aumento en la productividad de las empresas beneficiarias fue estadísticamente más alto que el de las del grupo de control.

Gráfica 5.28. Histograma de frecuencias del crecimiento en la productividad laboral a nivel de empresas (porcentaje de empresas en cada rango)



Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Gráfica 5.29. Histograma de frecuencias del crecimiento en productividad laboral a nivel de clústeres (número de clústeres en cada rango)

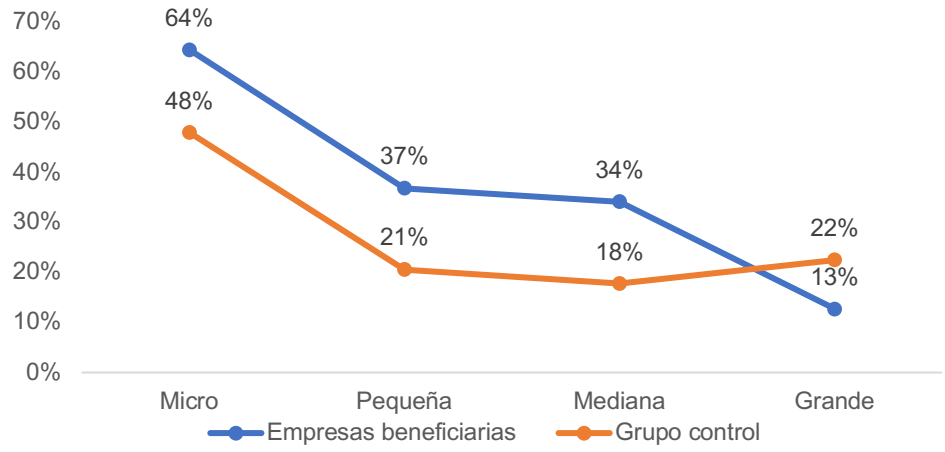


Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de aumento en productividad laboral por tamaño de empresas

Realizando el análisis por tamaño de empresa, las empresas beneficiarias de tamaño micro tienen una tasa de crecimiento de la productividad laboral del 64%, que resulta ser 16 puntos porcentuales por encima del mismo segmento en el grupo de control (Gráfica 5.30). Esa diferencia aproximada se mantiene también en las empresas pequeñas y medianas, segmentos en los que el aumento para las beneficiarias fue del 37% y del 34% respectivamente. Sólo en el caso de las empresas grandes se observó que el aumento en productividad no fue mayor al de las empresas de referencia.

Gráfica 5.30. Crecimiento de productividad laboral de acuerdo con el tamaño de empresa (porcentaje de crecimiento anual en 2022)

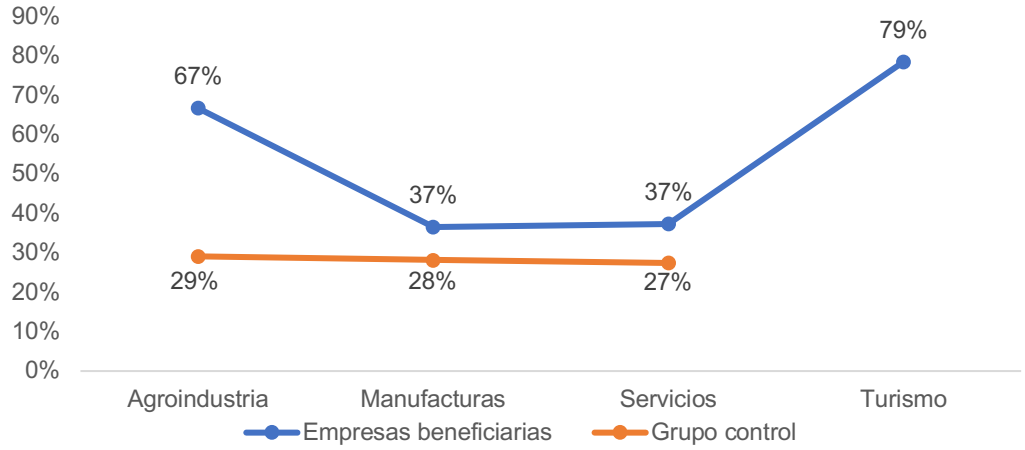


Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de aumento en productividad laboral por sector económico

Como se mencionó anteriormente, la comparación con el grupo de control presenta limitaciones, ya que no existen clústeres de turismo en el grupo de control. En el sector agroindustrial el crecimiento fue del 67%, cifra que resultó 38 puntos porcentuales más alta que en el grupo de control (Gráfica 5.31). Por su parte, en los sectores manufacturero y de servicios los aumentos en la productividad laboral fueron del orden del 37%, también en ambos casos por encima del grupo de control.

Gráfica 5.31. Crecimiento de productividad laboral de acuerdo con el sector (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



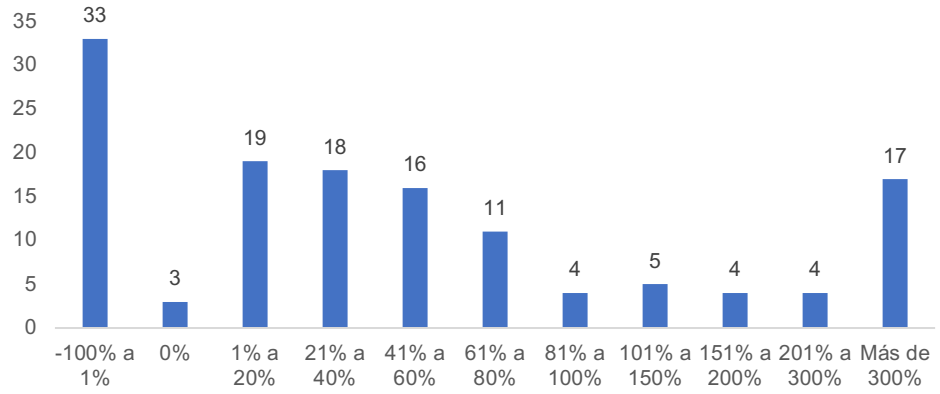
Fuente: Cálculos propios con base en el RUES

Análisis de productividad laboral basado en los registros del Programa

El Programa Clúster Más Pro define la productividad laboral como la relación entre las ventas totales y el número de trabajadores, y las ventas se capturan para el período de tiempo en el que ocurrió la intervención. Con base en los registros del Programa, y a nivel de empresa, el promedio de crecimiento de la productividad laboral fue de 91%. La mayoría de las observaciones fueron positivas en el crecimiento de la productividad laboral, y más del 50% de las empresas experimentaron un aumento entre el 0% y el 100% (Gráfica 5.32). No obstante, la varianza de resultados es muy alta: mientras casi un 25% de empresas reportó caídas en la productividad laboral, el 13% de ellas registraron un crecimiento de productividad superior al 300%.

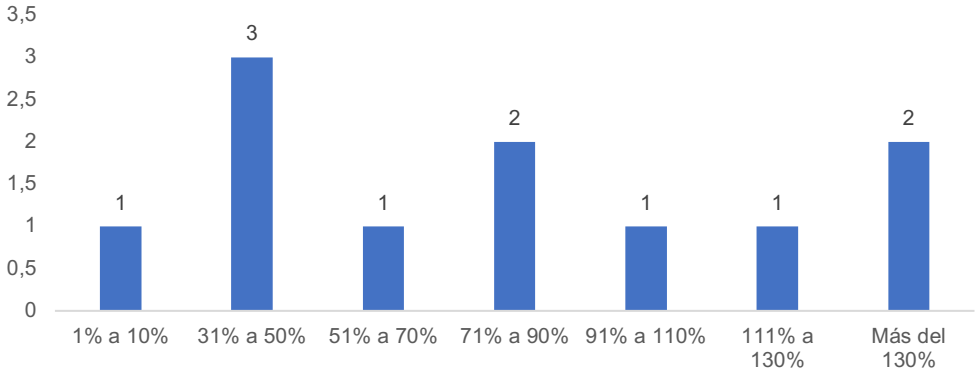
A nivel de iniciativas clústeres, y para los 11 clústeres que reportaron datos en aumento de productividad laboral, se observa un aumento promedio del 83% en el indicador, una cifra considerable (Gráfica 5.33). El resultado fue positivo en todos los clústeres, con aumentos que van desde el 6% hasta 236%.

Gráfica 5.32 Histograma de frecuencias del crecimiento en la productividad laboral a nivel de empresas (número de empresas en cada rango)



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Gráfica 5.33 Histograma de frecuencias del crecimiento en la productividad laboral a nivel de clústeres (número de clústeres en cada rango)

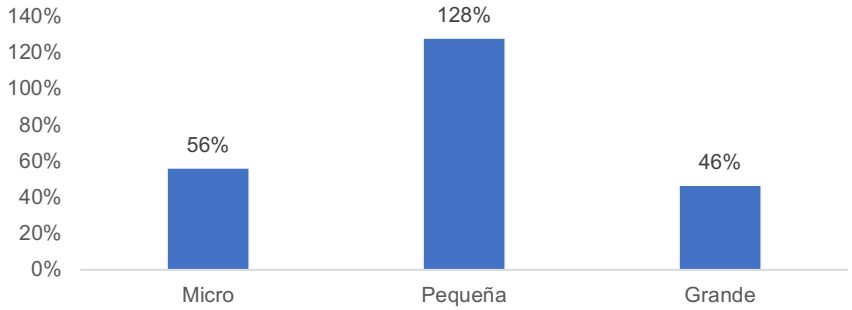


Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Al analizar los resultados por tamaño empresarial, dentro del grupo de clústeres que reportaron resultados para la productividad el mayor incremento se registró en las empresas pequeñas, con un aumento del 128% en promedio (Gráfica 5.34). Por su parte, el porcentaje de crecimiento promedio en la productividad laboral de las empresas micro es del 56% y el de grandes del 46%.

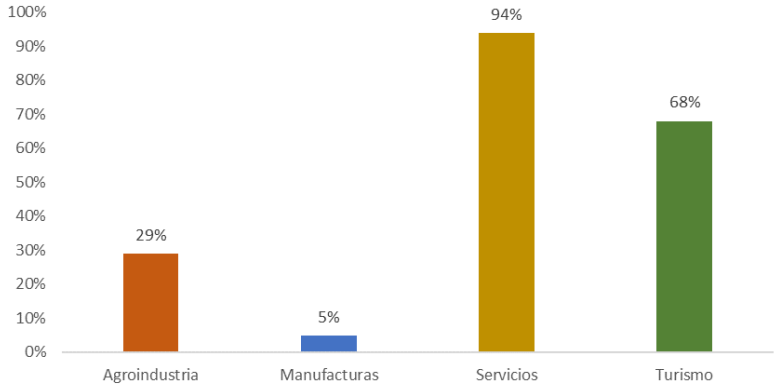
Por sectores, el mayor incremento en la productividad por trabajador se dio en los servicios, en donde se observó un crecimiento del 94% en los clústeres después de la intervención (Gráfica 5.35). Los aumentos en el valor agregado por trabajador también fueron significativos en los sectores de turismo y la agroindustria, con incrementos promedio de 68% y 29% respectivamente. Por otro lado, el sector manufacturero solo experimentó un aumento promedio del 5% en los clústeres luego de la intervención.

Gráfica 5.34 Crecimiento de la productividad laboral de acuerdo con el tamaño de empresa (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Gráfica 5.35 Crecimiento de la productividad laboral de acuerdo con el sector (porcentaje de crecimiento anual en 2022)



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Por último, se observó un comportamiento positivo de la productividad laboral en las empresas y clústeres de la mayoría de las regiones, aunque los resultados variaron considerablemente. El mayor aumento se observó en el Valle del Cauca, con 114% de crecimiento en productividad. Tolima también experimentó un aumento significativo del 99%, mientras que Santander registró un aumento del 37%. En contraste, Antioquia registró un crecimiento del 1% y Risaralda del 7%.

Tabla 5.6 Crecimiento de la productividad laboral por departamento de ubicación de las empresas (porcentaje de crecimiento en 2022

Departamento	Crecimientos productividad
Caldas	114%
Valle del Cauca	114%
Tolima	99%
Santander	37%
Risaralda	7%
Antioquia	1%

Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.5.4. Exportaciones

Análisis de exportaciones basado en los registros del Programa

En los casos en los que los proyectos que postulaban a la convocatoria de Fortalecimiento incluían actividades u objetivos de internacionalización, las iniciativas clúster debían llevar un registro de sus exportaciones como indicador de resultado. No obstante, solo 3 clústeres postularon proyectos con indicadores de internacionalización que acarrearan intervenciones para incrementar el mercado externo, por lo que sólo en ellas se recogieron estos indicadores de exportaciones. En este caso, los 3 clústeres reportaron resultados positivos y experimentaron un aumento promedio del 23% (Tabla 5.7).

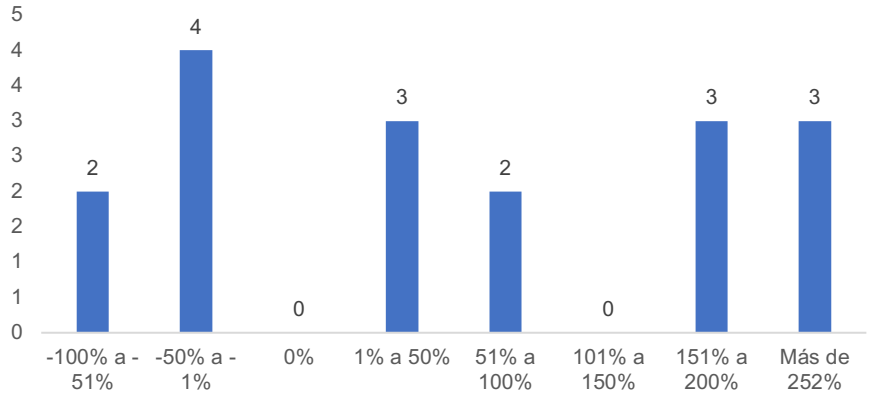
Tabla 5.7 Crecimiento de las exportaciones en los clústeres participantes

Clúster	Valor línea base	Valor final	Crecimiento anual
Asociación Colombiana de Productores Aeroespaciales (ACOPAER)	32.910.206 USD	34.780.223 USD	6%
Clúster de Belleza de la Cámara de Comercio de Cali	879.330 USD	1.198.196 USD	36%
Clúster Mantix – TIC de la Fundación Universidad Empresa Estado del Eje Cafetero	515.493.859 COP	661.551.906 COP	28%

Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

De las 38 empresas participantes en esos clústeres, 17 no contaban con exportaciones antes del Programa, por lo que sus incrementos porcentuales no pueden ser estimados para el análisis de frecuencias. Para las empresas restantes, estos resultados sugieren una relación positiva luego de la intervención, con un 64% obteniendo resultados positivos (Gráfica 5.36). No obstante, el número de empresas analizadas es bajo y la varianza en los resultados es muy amplia, por lo cual esto afecta la precisión de la interpretación de los resultados.

Gráfica 5.36 Crecimiento de las exportaciones en las empresas participantes



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.6. Análisis de líneas de trabajo

Teniendo en cuenta que el esquema de Fortalecimiento exigía que cada proyecto debía seleccionar mínimo 1 línea de trabajo y máximo 2, esta sección describe los patrones de escogencia de las líneas de trabajo en los proyectos postulados e ilustra algunas relaciones entre las características de las empresas y clústeres y esas líneas. Para ello, se analiza principalmente la primera línea de trabajo escogida por los clústeres bajo el supuesto de que este es el principal foco de su prioridad; no obstante, en algunos casos se analiza también la segunda línea escogida por ellos. Esto puede servir como insumos que informen al Programa Clúster Más Pro cuáles son las demandas por líneas de trabajo y la efectividad de las mismas en los objetivos del Programa.

De los 21 clústeres analizados en la convocatoria Fortalecimiento 2021, la mayoría desarrollaron la línea de Desarrollo y Sofisticación de Producto o Servicio como su primera línea de trabajo (10 clústeres), lo cual indica una demanda latente por servicios y asesoría para la sofisticación de la oferta empresarial y es señal de las oportunidades que las iniciativas clústeres han identificado en sus hojas de ruta (Gráfica 5.37). Sin embargo, esta escogencia podría estar determinada en parte por el hecho de que el Programa Clúster Más Pro se vio trasladado de iNNpulsa Colombia a Colombia Productiva en 2021, y antes de esa fecha sus convocatorias estaban enfocadas exclusivamente en sofisticación de producto e innovación; por ello, es posible que las iniciativas clúster tengan cierta inercia en su estructuración de proyectos en esta nueva fase del Programa.

Por otra parte, es destacable que solamente el clúster de Construcción, propuesto por Camacol Regional Santander, eligió la línea de sostenibilidad ambiental. Este resultado indica la necesidad de fomentar y promover la importancia de la innovación en tecnologías limpias y la adopción de procesos productivos más sostenibles, como ejes centrales de las estrategias de las iniciativas clústeres.

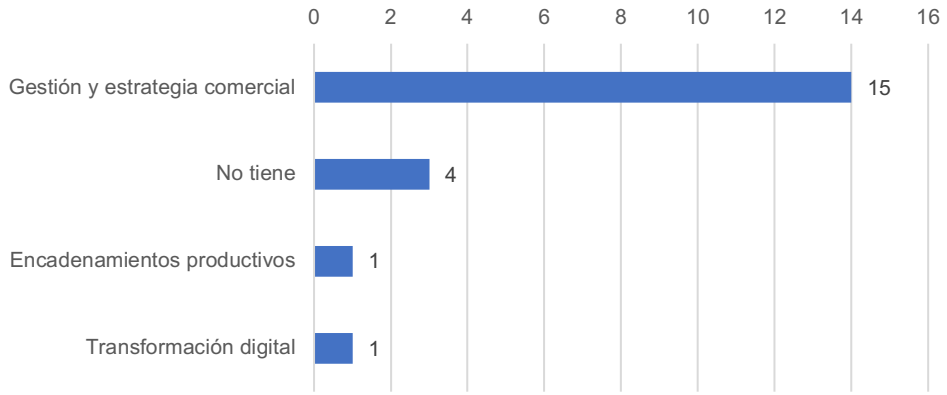
Gráfica 5.37 Distribución de clústeres de acuerdo con la primera línea de trabajo escogida



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Al analizar la segunda línea de trabajo seleccionada por los clústeres participantes, se encontró que la de Gestión y Estrategia Comercial fue la más elegida por la gran mayoría, con un total de 15 de los 21 clústeres optando por esta línea como complemento a su primera elección. Esto sugiere que la mayoría de las empresas en estos clústeres entienden la mejoría en sus estrategias comerciales y de marketing como un elemento central de sus hojas de ruta (Gráfica 5.38).

Gráfica 5.38 Distribución de clústeres de acuerdo con la segunda línea de trabajo escogida



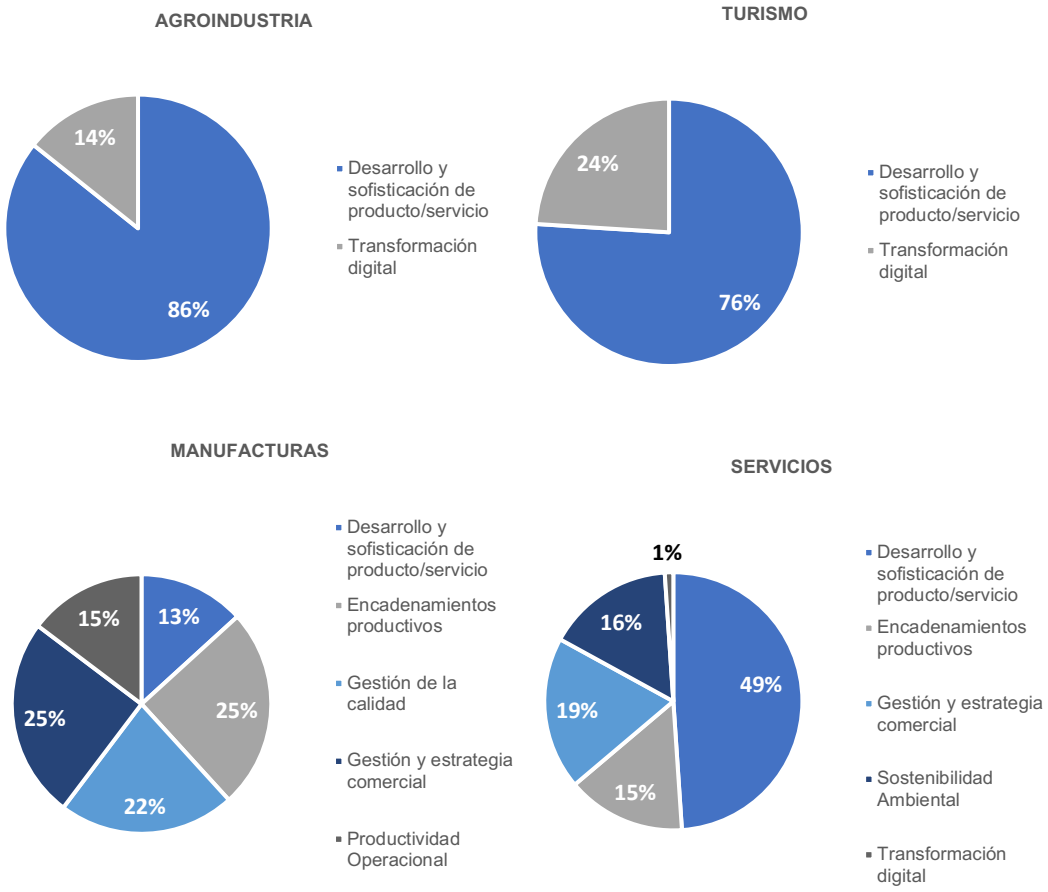
Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.6.1. Líneas de trabajo por sector

En primer lugar, se observa que los macrosectores de agroindustria, servicios y turismo escogieron mayoritariamente la línea de desarrollo y sofisticación frente a otras líneas; en el caso de manufacturas las prioridades fueron más variadas y sobresalieron líneas como encadenamientos productivos y gestión de la calidad (Gráfica 5.39). En segundo lugar, en servicios hubo también una relativa variedad en las líneas con los casos de encadenamientos productivos, gestión y estrategia comercial y sostenibilidad ambiental; de hecho, este fue el único sector que escogió esta línea. Por último, es notable que las líneas de transformación digital sólo fueron escogidas en agroindustria y en turismo.

En resumen, se evidencia la diversidad de enfoques y prioridades en el desarrollo empresarial por parte de los clústeres participantes, con una mayor concentración de interés en la línea de desarrollo y sofisticación por parte de las empresas, en especial de agroindustria, turismo y servicios.

Gráfica 5.39 Distribución de empresas de acuerdo con Macro sector y línea de trabajo escogida



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.6.2. Líneas de trabajo por tamaño empresarial

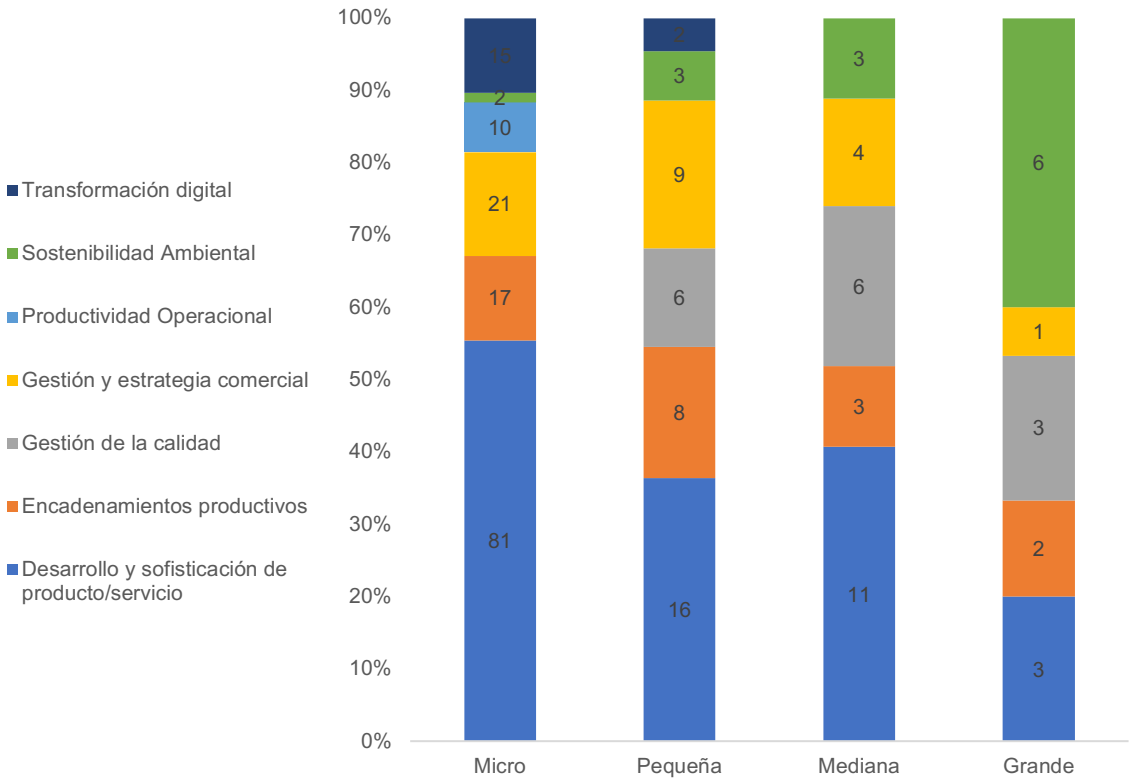
Como se mencionó arriba, la convocatoria Fortalecimiento 2021 benefició mayoritariamente a empresas micro, representando el 59% de las empresas participantes. De estas, más de la mitad - es decir, el 55% - pertenecen a clústeres que trabajaron en la línea de trabajo de desarrollo y sofisticación. Esta preferencia por la línea de desarrollo y sofisticación se va reduciendo en la medida en que aumenta el tamaño empresarial: para las pequeñas y medianas representó menos del 40% y en las grandes menos del 20% de las líneas escogidas (Gráfica 5.40).

Al mismo tiempo, a medida que se incrementa el tamaño empresarial aumenta la participación de la línea de sostenibilidad ambiental (Gráfica 5.40). Esto puede ser un indicio de que los clústeres con una mayor incidencia de empresas grandes encuentran prioritario

dentro de sus estrategias el trabajo en sostenibilidad ambiental, temática que ha tomado relevancia para ese tipo de empresas debido a las exigencias de los mercados sobre reducción de huellas de carbono y una mayor consciencia empresarial sobre los efectos del cambio climático y la polución.

Por último, sólo en las empresas micro y pequeñas existe interés por la línea de transformación digital. Ello podría reflejar que en los clústeres compuestos por empresas más jóvenes y de menor tamaño la adopción de tecnologías digitales sea una prioridad en su estrategia empresarial.

Gráfica 5.40 Desagregación de empresas de acuerdo con tamaño y línea de trabajo



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.6.3. Líneas de trabajo por departamento

En todos los departamentos con clústeres participantes, la línea de trabajo prioritaria fue la de sofisticación y desarrollo. En complemento, al indagar sobre la variedad de líneas que escogen las iniciativas en sus departamentos, la Tabla 5.8 proporciona información sobre la cantidad de líneas de trabajo en aquellos departamentos que cuentan con más de una iniciativa clúster. En particular, Antioquia y Atlántico tienen dos líneas de trabajo cada uno, mientras que Bogotá, D.C. cuenta con tres líneas de trabajo. Finalmente, Caldas se destaca por tener la mayor cantidad de líneas de trabajo, lo cual puede ser señal de una mayor diversificación en las prioridades de las hojas de ruta en las iniciativas clúster participantes.

Cabe destacar que la cantidad de líneas de trabajo no siempre coincide con el número de clústeres en un departamento, ya que puede haber varias iniciativas procedentes del mismo lugar que escojan la misma línea de trabajo.

Tabla 5.8 Cantidad de líneas de trabajo diferentes por departamento de las empresas de Fortalecimiento 2021

Departamento	Cantidad de líneas de trabajo
Antioquia	2
Atlántico	2
Bogotá, D.C.	3
Caldas	5
Santander	2

Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

5.6.4. Línea de trabajo por edad de las empresas

Otro aspecto relevante al analizar la demanda por temáticas y asesoría en las estrategias de los clústeres es la antigüedad y la consolidación de sus empresas. En este sentido, se encuentra que la línea de trabajo de gestión de la calidad es la que tiene el mayor promedio de antigüedad en sus empresas. Esto podría ser el reflejo de que clústeres que priorizan proyectos en gestión de la calidad tengan una mayor consolidación de sus empresas y, por lo tanto, requieren hitos relacionados con la calidad de la producción.

Tabla 5.9. Años promedio de antigüedad de las empresas de acuerdo con la línea de trabajo escogida

Línea de trabajo	Años promedio de antigüedad de las empresas
Gestión de la calidad	31
Sostenibilidad Ambiental	23
Encadenamientos productivos	23
Desarrollo y sofisticación de producto/servicio	22
Gestión y estrategia comercial	20
Transformación digital	16
Productividad Operacional	11

Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

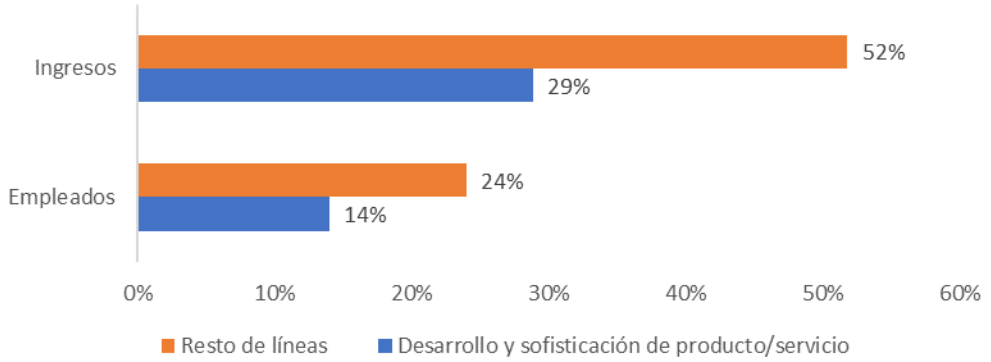
Por otro lado, las líneas de sostenibilidad, encadenamientos productivos, desarrollo y sofisticación y gestión y estrategia comercial muestran una edad promedio de las empresas similar (entre 20 y 23 años de antigüedad), y son las líneas de transformación digital y de productividad operacional las que están asociadas a empresas más jóvenes (entre 11 y 16 años). Ello puede ser un indicio de la importancia que tiene la digitalización y la eficiencia operativa de procesos productivos en clústeres compuestos por empresas jóvenes.

5.6.5. Análisis de resultados en indicadores económicos por línea de trabajo

Las líneas de trabajo también permiten revisar cuál es la relación entre el desempeño de las empresas en sus indicadores de ventas y empleados y la escogencia de líneas de parte del clúster. No obstante, es importante anotar que el hecho de que una línea de trabajo esté relacionada con un mayor o menor incremento en las cifras de ingresos, ventas, empleados o productividad no significa que haya una relación causal entre las dos, y por lo tanto no puede concluirse que esa línea de trabajo sea más o menos efectiva que las otras. Con esto en mente, a continuación, se presentan algunas desagregaciones con fines ilustrativos.

Primero, con fuente del RUES, tanto las empresas que trabajaron en línea de desarrollo y sofisticación como las que lo hicieron en el resto de las líneas han experimentado un crecimiento en empleados y en ingresos. Sin embargo, se puede observar que el resto de las líneas presentan un mayor crecimiento en ambos frentes en comparación con desarrollo y sofisticación (Gráfica 5.41)[31]. Es posible que las empresas de la línea de desarrollo y sofisticación de producto la escojan para diferenciarse de la competencia, aumentar su rentabilidad y posicionarse en un segmento de mercado más exclusivo. Esto implica invertir en investigación y desarrollo para mejorar la calidad y características de sus productos o servicios, lo que puede generar un aumento en la demanda y en los precios. Sin embargo, también requiere una inversión significativa en recursos humanos y tecnológicos, así como una capacidad de adaptación a las tendencias y cambios del mercado por lo que su retorno en ingresos en el corto plazo sea menor.

Gráfica 5.41 Crecimiento promedio de ingresos y empleados por línea de trabajo



Fuente: Cálculos propios con base en registros del RUES

Segundo, usando los datos de registro del Programa (que cuentan con una verificación de calidad de la información) se pueden desagregar los datos para todas las líneas de trabajo. En ese sentido, en términos de ventas la línea de transformación digital estuvo asociada al mayor incremento promedio después de la intervención del Programa, con un aumento del 123% anual en promedio para las empresas que la trabajaron (Gráfica 5.42). Esto podría sugerir que la adopción de tecnologías digitales en áreas como la comercialización puede

[31] Para los datos provenientes del RUES, el análisis diferenciado por línea de trabajo se hace solo para la línea de desarrollo y sofisticación pues es la única que tiene un número significativo de empresas que la trabajaron. En el resto de las líneas, los grupos de muestra son pequeños y podrían reflejar resultados que no son precisos.

ser un canal relativamente eficaz para el logro de mayores ventas (pero esto no es concluyente en la medida en que pueden existir otros factores no observables que lo expliquen, como el crecimiento natural de los sectores que lo implementaron).

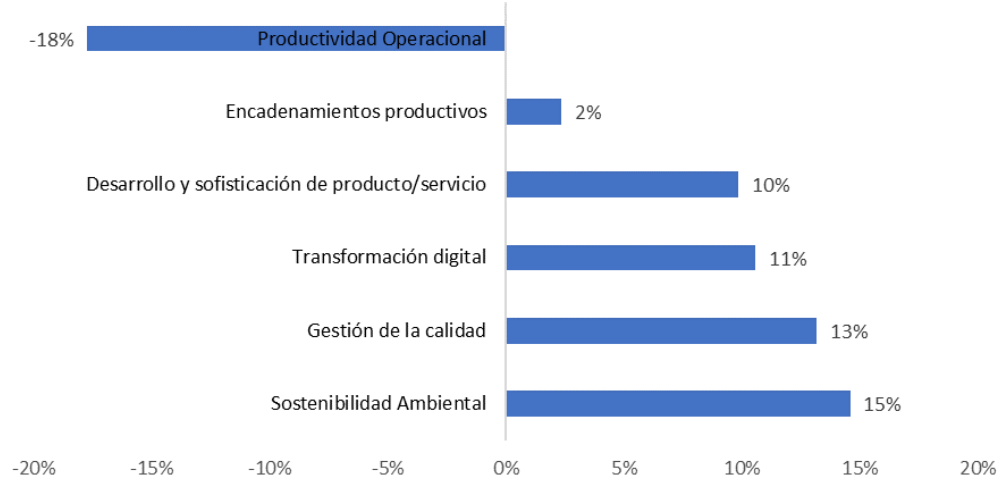
Gráfica 5.42 Crecimiento promedio de ventas por línea de trabajo



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

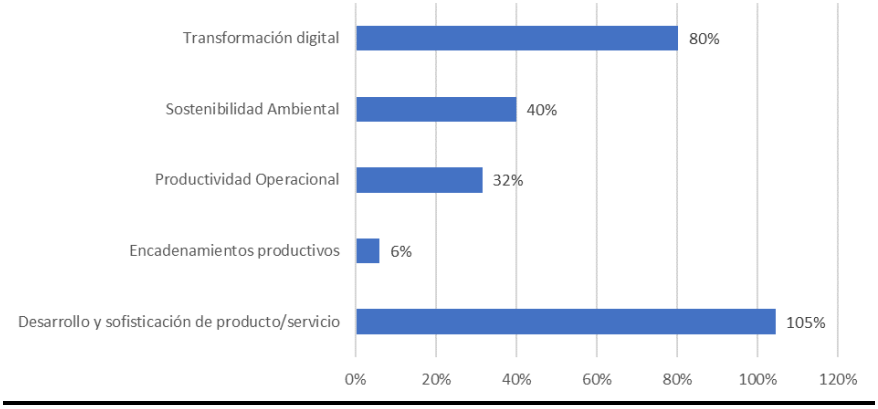
En el caso del empleo, las líneas de sostenibilidad ambiental y gestión de la calidad estuvieron asociadas a los crecimientos más altos en el número de empleados, seguidas de las líneas de transformación digital y desarrollo y sofisticación (Gráfica 5.43). Por último, en cuanto a los incrementos de productividad laboral, la línea de desarrollo y sofisticación estuvo asociada a las empresas que más aumentaron sus ventas por trabajador, seguidas de transformación digital (Gráfica 5.44).

Gráfica 5.43 Crecimiento promedio de empleados por línea de trabajo



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

Gráfica 5.44 Crecimiento promedio de la productividad laboral por línea de trabajo



Fuente: Cálculos propios con base en registros de Colombia Productiva

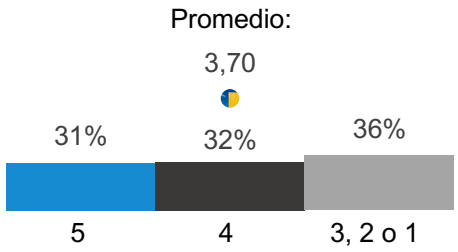
5.7. Percepción de los empresarios sobre el Programa Clúster Más Pro

Por último, en complemento al análisis de indicadores económicos resultantes de las intervenciones de la convocatoria de Fortalecimiento 2021, la evaluación de resultados indagó sobre la percepción que tienen los empresarios beneficiarios de dicha convocatoria sobre la efectividad y calidad del Programa Clúster Más Pro. Con ese fin, se llevaron a cabo entrevistas telefónicas a una muestra representativa[32] de 101 gerentes y representantes legales de empresas pertenecientes a los clústeres beneficiarios, y que recibieron servicios directos como parte de esos proyectos.

Primero, la encuesta preguntó por la valoración de los empresarios con respecto al beneficio que obtiene su empresa por hacer parte del clúster. Los empresarios manifestaron tener una valoración media de 3,7 sobre 5 (Gráfica 5.45). En este frente, las empresas no perciben un beneficio claro en temáticas como acceso a proveedores e insumos especializados, acceso a nuevos clientes o una mayor capacidad de influir sobre las decisiones de la Cámara de Comercio o del gobierno. En contraste, los empresarios respondieron percibir beneficios relacionados con inversiones que realiza el clúster y que no hubieran podido hacer por su cuenta (sobre todo en el caso de gerentes de empresas pequeñas), así como aprendizajes y transferencias de conocimiento que recibe de otros participantes del clúster (el cual es el beneficio más valorado por todos los gerentes, sobre todo los de empresas medianas).

[32] La muestra fue estratificada para ser representativo en términos de los tamaños de las empresas y los sectores económicos. El margen de error correspondiente a la muestra total es de +/- 7,55% con un 95% de confianza.

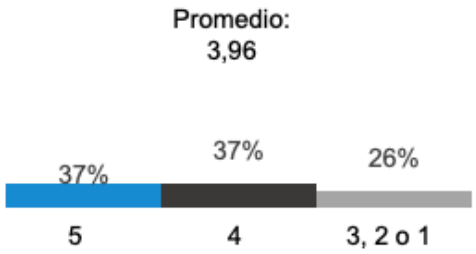
Gráfica 5.45. Valoración de los empresarios sobre el beneficio que percibe la empresa por hacer parte del clúster
(Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Fuente: Encuesta propia a empresarios.

Segundo, se indagó sobre la valoración de los empresarios del resultado que tuvo en su empresa el proyecto cofinanciado por Clúster Más Pro. En este caso la valoración fue alta con un puntaje cercano a 4 sobre 5 (Gráfica 5.46). La valoración más alta la tuvieron los gerentes de empresas pequeñas, seguidos de los de medianas empresas.

Gráfica 5.46. Valoración de los empresarios sobre el resultado que tuvo en su empresa el proyecto beneficiado de Clúster Más Pro
(Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



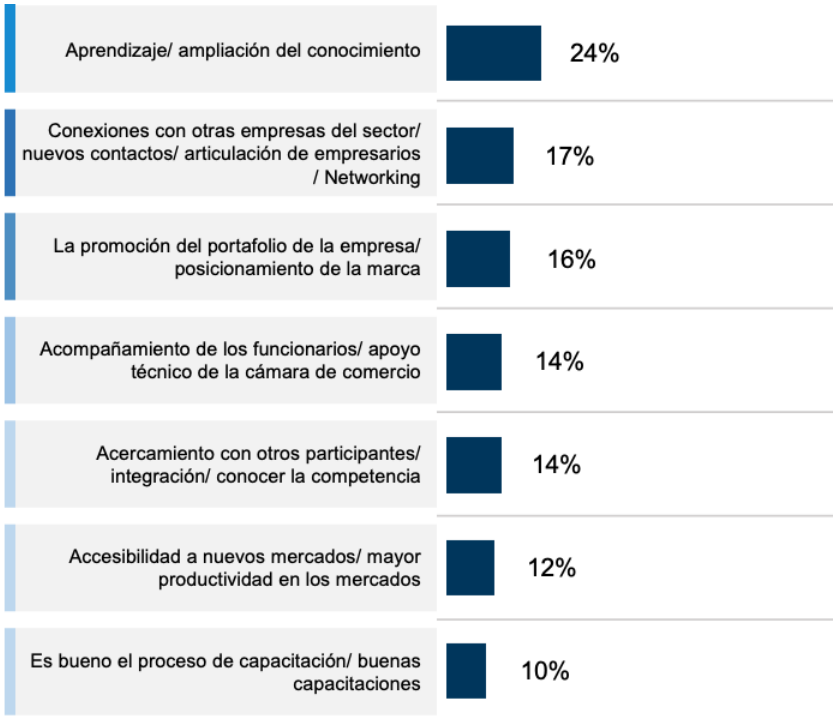
Fuente: Encuesta propia a empresarios.

En tercer lugar se preguntó a los empresarios por los principales aspectos positivos y negativos del proyecto apoyado por Clúster Más Pro. Con respecto a los aspectos positivos, los principales elementos resaltados por los gerentes fue el aprendizaje y la ampliación del conocimiento resultante; las conexiones con otras empresas del sector y el *networking* resultante; y la promoción del portafolio de la empresa y el posicionamiento de su marca (ver Gráfica 5.47 para los 7 principales aspectos positivos resaltados por las empresas).

Por su parte, el principal aspecto a mejorar del Programa fue la necesidad de destinar mayor tiempo para el proyecto y prolongar su duración (con una tasa de respuesta del 13% de los empresarios).

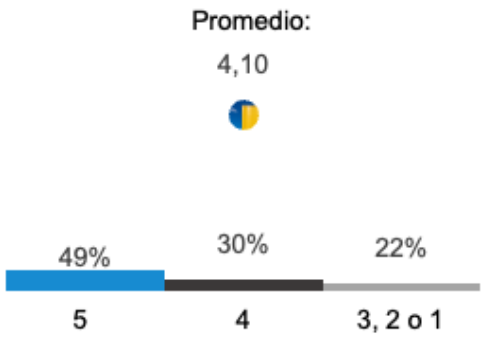
Cuarto, la encuesta preguntó si el proyecto apoyado por Clúster Más Pro permitió al clúster del que la empresa hace parte avanzar en su estrategia y su hoja de ruta. Sobre este tema la valoración también fue alta, con un puntaje promedio de 4,1 sobre 5 (Gráfica 5.48). Casi el 50% de los encuestados otorgaron una valoración de 5, y la a mayor valoración la tuvieron los gerentes de pequeñas empresas.

Gráfica 5.47. Top 7 de aspectos positivos del proyecto apoyado por Clúster Más Pro (Porcentaje de respuestas que mencionan ese aspecto)



Fuente: Encuesta propia a empresarios.

Gráfica 5.48. Valoración de los empresarios sobre si el proyecto apoyado por Clúster Más Pro permitió avanzar en la estrategia de su clúster (Escala de 1 a 5, donde 5 refleja la mayor valoración)



Fuente: Encuesta propia a empresarios.

Con estos resultados de percepción empresarial se observa una valoración alta de los empresarios sobre los resultados del Programa Clúster Más Pro en sus empresas y, sobre todo, del efecto que este tuvo para permitir a los clústeres participantes avanzar en sus hojas de ruta estratégicas. A lo largo de la encuesta resalta la percepción positiva que demostraron tener los gerentes de empresas pequeñas en relación con resto de empresas, y se hizo evidente la importancia que tiene los empresarios los efectos de aprendizaje, transferencia de conocimiento y relacionamiento con otras empresas que sucede gracias a los proyectos clúster apoyados por el Programa. Por último, es claro que los empresarios consideran que sería favorable ampliar los plazos de ejecución de los proyectos (al igual que lo manifestaron los actores del programa en la sección 4).

5.8. Conclusiones

Esta sección presentó la evaluación de resultados del Programa Clúster Más Pro. Aunque los resultados aquí descritos no son producto de un análisis de causalidad, en la medida de lo posible las cifras de las empresas beneficiarias de los proyectos de clúster apoyados por el Programa se contrastaron con las cifras de un "grupo de control" compuesto por empresas que aplicaron al Programa y fueron habilitadas, pero sus iniciativas clúster no fueron seleccionadas. Así, algunos de los hallazgos pueden resultar ser una aproximación al resultado que tuvo la intervención apoyada por Clúster Más Pro, por encima de otros factores que experimentaron las empresas del grupo de control.

Al igual que con la evaluación de operaciones, el análisis de resultados muestra desempeños sobresalientes en una parte importante de los indicadores de medición, reflejo de un modelo de trabajo probado en el tiempo y altamente valorado por las iniciativas clúster y por los empresarios. En términos generales, los indicadores de resultado dan muestra de un incremento notable en los ingresos y en la productividad laboral de las empresas participantes. Los ingresos por actividad ordinaria aumentaron en un 36% para las empresas beneficiarias, frente a 23% del grupo de control. Esta diferencia de 13 puntos porcentuales con respecto a las beneficiarias es estadísticamente significativa y puede ser una señal de un resultado positivo de los efectos del Programa en las iniciativas clúster seleccionadas. Por su parte, las empresas beneficiarias aumentaron su productividad laboral en un 46%, lo cual resulta ser 16 puntos porcentuales más alta que el grupo de control, donde el aumento fue del 28% en 2022. Así mismo, las empresas beneficiarias por Clúster Más Pro crearon 899 puestos de trabajo en 2022, pero este resultado no puede diferenciarse estadísticamente de lo observado en el grupo de control.

Al desagregar esos resultados generales, resaltan varias conclusiones. Primero, los resultados del Programa fueron particularmente importantes para las micro y las pequeñas empresas, las cuales tuvieron beneficios superiores a las medianas y grandes como resultado de las intervenciones. Esto es reflejo de la importancia que tiene el tejido empresarial de baja escala en las aglomeraciones económicas de los clústeres en Colombia, y refleja que esos micronegocios o Pymes tienen un potencial muy relevante

para crecer y generar empleo a través de las iniciativas de sofisticación de oferta que promueven los clústeres.

Segundo, en términos sectoriales, el Programa parece haber logrado resultados positivos en los clústeres de servicios tanto en ingresos como en empleo y productividad frente al grupo de control. Por su parte, el sector de turismo fue el que mejores resultados presentó por un amplio margen, aunque ese incremento no se puede comparar con un grupo de control y por lo tanto es posible que esté explicado por la importante dinámica que tuvo el sector turismo en todo el país en 2022. En cualquier caso, las iniciativas clúster de turismo cuentan con indicadores que dan muestra de un potencial latente para promover el sector en muchos departamentos, utilizando a los clústeres como vehículos de implementación de la nueva política de transición energética. Los resultados para manufacturas y agroindustria no fueron concluyentes.

Tercero, los análisis de productividad laboral mostraron resultados muy positivos para las empresas beneficiarias, hecho que resulta central dada la importancia que tiene el aumento de la productividad dentro de las estrategias de los clústeres en Colombia.

Cuarto, en el caso de las exportaciones, las cifras mostraron incrementos importantes en dos de los tres clústeres que tuvieron proyectos con objetivos de internacionalización. No obstante, la poca cantidad de información dificulta llegar a conclusiones más robustas sobre los efectos del Programa sobre las exportaciones. En cualquier caso, la apertura e inserción de mercados externos es una tarea que se logra en el mediano y largo plazo y que, por lo tanto, su efecto posiblemente no se capturó plenamente con las mediciones disponibles.

A pesar de estos resultados sobresalientes, cabe recordar que existen críticas de parte de los actores del Programa al enfoque de medición de resultados a través de indicadores inmediatos de ventas, empleados, productividad y exportaciones, dado que la naturaleza de los proyectos de las iniciativas clúster tiende a tener incidencia en el mediano y largo plazo (ver sección 4). En ese sentido, una primera conclusión apunta a que futuras iteraciones del Programa deberían plantear un conjunto de indicadores más estratégicos sobre los hitos de avance en las estrategias de los clústeres, como complemento a la medición de indicadores de resultado económico. Esta podría ser una labor que un Consejo Asesor de expertos tuviera como propuesta para el Programa y revisara anualmente luego de cada iteración de las convocatorias.

Así mismo, los indicadores de ventas, empleo, productividad y exportaciones deberían tener mediciones reiteradas de mediano y largo plazo en las empresas beneficiarias de los proyectos (por ejemplo, con líneas de seguimiento a los 6 y 12 meses después de terminar el Programa). Esto debería ser gestionado por las iniciativas clúster para aprovechar su capacidad de articulación y movilización de actores, y para superar las dificultades bien conocidas que se tienen al intentar solicitar información a las empresas meses después de haber culminado una intervención.

En cuanto a la demanda por líneas de trabajo, más de la mitad de las empresas micro pertenecen a clústeres que trabajaron en la línea desarrollo y sofisticación; esta preferencia por la línea de desarrollo y sofisticación se va reduciendo en la medida en que aumenta el tamaño empresarial. En cambio, a medida que se incrementa el tamaño empresarial aumenta la preferencia por la línea de sostenibilidad ambiental lo cual indica que para los clústeres con mayor concentración de empresas grandes la sostenibilidad ha tomado relevancia debido a las exigencias de los mercados sobre reducción de huellas de carbono y una mayor consciencia empresarial sobre los efectos del cambio climático. Por último, sólo en las empresas micro y pequeñas existe interés por la línea de transformación digital, lo cual podría reflejar que en los clústeres compuestos por empresas más jóvenes y de menor tamaño la adopción de tecnologías digitales sea una prioridad en su estrategia empresarial.

Finalmente, la encuesta a una muestra de 101 gerentes de empresas que hacen parte de clústeres beneficiarios reflejó una percepción alta sobre los resultados del Programa Clúster Más Pro en sus empresas y, sobre todo, del efecto que este tuvo para permitir a los clústeres participantes avanzar en sus hojas de ruta estratégicas. Se resalta la percepción positiva de los gerentes de empresas pequeñas en relación con resto de empresas, y se hizo evidente la importancia que tiene los empresarios los efectos de aprendizaje, transferencia de conocimiento y relacionamiento con otras empresas que sucede gracias a los proyectos clúster apoyados por el Programa.

6. Recomendaciones y mensajes finales

La evaluación de operaciones y resultados arroja resultados muy positivos para el Programa Clúster Más Pro, con condiciones adecuadas de diseño y racionalidad, herramientas de implementación efectivas y coherencia con las necesidades de política pública de los clústeres y del nivel de desarrollo de Colombia.

Por una parte, la evaluación de operaciones indica que Clúster Más Pro ha sido diseñado siguiendo la racionalidad de los problemas que limitan los esfuerzos de las iniciativas clúster. El Programa está diseñado como una solución que apunta directamente al problema de limitaciones de recursos de inversión de las iniciativas y a la falta de capacidades para articular y establecer una hoja de ruta para su visión estratégica.

Por otra, la evaluación de resultados muestra desempeños sobresalientes en los indicadores de medición, reflejo de un modelo de trabajo probado en el tiempo y altamente valorado por las iniciativas clúster y por los empresarios. En términos generales, los ingresos por actividad ordinaria aumentaron en un 36% para las empresas beneficiarias, frente a 23% del grupo de control. Por su parte, las empresas beneficiarias aumentaron su productividad laboral en un 46%, lo cual resulta ser 18 puntos porcentuales más alta que el grupo de control. Estas diferencias puede ser una señal de un resultado muy positivo de los efectos del Programa en las iniciativas clúster seleccionadas.

Al desagregar esos resultados generales, resaltan varias conclusiones. Primero, los resultados del Programa fueron particularmente importantes para las micro y las pequeñas empresas. Esto es reflejo de la importancia que tiene el tejido empresarial de baja escala en los clústeres en Colombia, y refleja que esos micronegocios o Pymes tienen un potencial muy relevante para crecer y generar empleo a través de las aglomeraciones empresariales y las apuestas productivas locales. Segundo, en términos sectoriales, el Programa parece haber logrado resultados positivos en los clústeres de servicios, y las iniciativas clúster de turismo cuentan con indicadores que dan muestra de un potencial latente para promover el sector en muchos departamentos. Tercero, los análisis de productividad laboral mostraron resultados muy positivos para las empresas beneficiarias, hecho que resulta central dada la importancia que tiene el aumento de la productividad dentro de las estrategias de los clústeres en Colombia.

Con base en estos resultados robustos, Clúster Más Pro tiene el potencial de convertirse en un programa nacional de clústeres que sea referente para el resto del Gobierno nacional, para los gobiernos locales y para los actores privados. Para ello, se pueden utilizar las lecciones de la revisión de experiencias internacionales y los aprendizajes de esta evaluación para enfocar el Programa en una estrategia más integral – es decir, una estrategia con diferentes modalidades de trabajo e intervención y con un objetivo de largo plazo de promover las apuestas productivas regionales hacia la innovación y la

internacionalización, que son dos de los elementos centrales de las estrategias clúster de países de referencia.

En términos de los ajustes que se pueden realizar para avanzar en esa dirección, a continuación se explica una serie de recomendaciones que permitirán fortalecer el diseño, la efectividad, la coherencia y la consistencia del Programa Clúster Más Pro.

- Establecer un Consejo Asesor conformado por expertos nacionales e internacionales en clústeres, miembros de la Academia, representantes del MinCIT y del Gobierno nacional y representantes del sector privado como la Red Clúster Colombia. Los roles del Consejo Asesor pueden incluir, entre otros, los siguientes:

    - Proponer la estrategia integral de clústeres del Gobierno nacional.
    - Asesorar a Colombia Productiva en la definición de planes anuales de trabajo dentro de esa estrategia.
    - Monitorear los avances internacionales más relevantes sobre clústers y proponer maneras de incorporar esas temáticas de vanguardia en los esfuerzos del Programa Clúster Más Pro.
    - Proponer un sistema de "sellos" de calidad para las iniciativas clúster, y otorgar anualmente ese sello en conjunto con actores como la Red Clúster Colombia.
    - Establecer incentivos para que las iniciativas clúster mantengan actualizadas sus hojas de ruta y su información institucional.

- Definir de forma más estructurada un flujo de insumos, actividades, beneficiarios, resultados e impactos esperados para el Programa. Esto incluye una definición más clara de los beneficiarios – por ejemplo, dando claridad de que deben estar constituidos como iniciativas clúster definidas como arreglos institucionales o de gobernanza para una aglomeración económica ubicada geográficamente en una locación –.

- En ese sentido, sería deseable aprovechar los insumos que este estudio provee para que Colombia Productiva establezca un marco lógico para la intervención. Como base para ello, se puede partir de un esquema de teoría del cambio en el que se describe la situación actual de las iniciativas clúster – por ejemplo, basados en los resultados de la encuesta a actores – y se aterrizan las actividades en la estrategia de ejecución, los productos que resultan, los resultados medibles y, por último, el impacto del Programa y el estado deseado para las iniciativas clúster. En cada paso de la teoría del cambio se pueden establecer cuáles son los supuestos implícitos para ese modelo, y los riesgos que implica el hecho de que esos supuestos no se cumplan (ver la Gráfica 4.15 para una teoría del cambio ilustrativa).

- El hecho de construir explícitamente una teoría del cambio o un marco lógico le permitiría al Programa tener un entendimiento robusto de su modelo de intervención, le daría herramientas analíticas para proponer reformas al funcionamiento y a las modalidades de intervención y le daría una base para contar con estudios y aprendizaje

sobre los aciertos y las fallas que se observan en la ejecución (al permitirle conectarlas con los supuestos hechos y la materialización de riesgos). En particular, le permitiría definir una estrategia de medición de impacto más allá de los indicadores de resultado y sería la base para un esquema de verificación a través de evaluaciones de impacto.

- Sería deseable implementar una evolución del modelo de intervención, que construya sobre la base actual. Primero, sería adecuado continuar con un esquema de Acompañamiento para clústers incipientes, pero haciéndolo más robusto con una identificación de las falencias y brechas en capacidades que tengan las iniciativas clúster y sus equipos gestores. Incluso, Colombia Productiva podría constituir un equipo fijo cuyo rol sea proporcionar asistencia técnica a las iniciativas clúster incipientes en estructuración de proyectos, metodologías de trabajo y temáticas novedosas identificadas por el Consejo Asesor.

- Con el fin de que su trabajo de asesoría a iniciativas clúster no cree distorsiones en el mercado de consultoría de clústeres, Colombia Productiva podría también promover una mayor oferta privada de consultores. Para ello, podría crear un programa de formación y certificación de consultores que incremente la disponibilidad de firmas o consultores individuales capacitados, y establezca una suerte de “base de consultores y expertos” que incremente la información de la oferta de consultores y de señales de calidad sobre el trabajo de los mismos.

- Sería deseable contar con modalidades diferenciadas de la convocatoria de Fortalecimiento, con un esquema libre y de mayor flexibilidad para iniciativas clúster que demuestren un nivel de avance y claridad sobre sus hitos requeridos, y un esquema más guiado por temáticas de trabajo en los que las iniciativas más incipientes se pueden beneficiar del lineamiento de política pública de Colombia Productiva y el MinCIT. Esas temáticas podrían estar más claramente alineadas con el tipo de áreas que requieren las iniciativas en sus hojas de ruta, y que van más allá del logro de resultados operacionales.

- Las temáticas relevantes para Fortalecimiento deberían ser guiadas por el Consejo Asesor, y podrían utilizar como base los objetivos identificados por Cirera y Maloney (2017) para las etapas de desarrollo medio: incentivos a proyectos de I+D, conexión de industria y academia, y calidad de la infraestructura para la investigación, la innovación y las exportaciones.

- En consecuencia, los marcos de tiempo para la convocatoria de Fortalecimiento deberían ser superiores a los 12 meses que actualmente se tienen como tope para los proyectos, y podrían estar en torno a los 18 o 24 meses, lo cual es factible bajo la naturaleza de derecho privado de Colombia Productiva bajo administración de Fiducóldex.

- Así mismo, los proyectos deberían tener procesos de recolección de indicadores de impacto, con líneas de seguimiento a los 6 y 12 meses después de terminar la intervención el Programa y apalancadas con la capacidad que tienen las iniciativas clúster en solicitar información a sus miembros.

- Como se mencionó, existe la posibilidad de que los recursos invertidos como contrapartidas de parte de las iniciativas clúster y empresas beneficiarias no sean adicionales. Así mismo, la evolución del Programa requiere de una mayor disponibilidad de recursos si se quiere fortalecer su alcance y habilitar la creación de nuevas modalidades como las que se proponen en este estudio. Por ello, la experiencia de Clúster Más Pro con la Alcaldía de Manizales, en la que esta aportó recursos en efectivo para fondear una parte mayoritaria de la convocatoria para el municipio, es un éxito sobre el cual se debería construir. En ese orden de ideas, y como se mostró en el análisis de experiencias internacionales, otros países han adoptado esta estructura de financiación con un esquema de repartir costos entre el Gobierno nacional o federal, gobiernos estatales y privados.

- Sobre el diseño de las convocatorias, los criterios de evaluación y el proceso de selección, se recomienda revisar un conjunto de mejoras que podrían optimizar el proceso y la evaluación:

    - Considerar una redefinición del criterio de consolidación institucional en la evaluación de propuestas. Una alternativa es que Colombia Productiva tenga un mecanismo propio de clasificación de iniciativas clúster en el que pueda determinar su nivel de madurez y consolidación de acuerdo con indicadores basados en hitos y capacidades organizacionales de las iniciativas, y con base en ello pueda direccionar a los clústeres a la modalidad y convocatoria que sea más apropiada.
    - Considerar eliminar el criterio de dinámica económica de la aglomeración. La razón de esto es que muchos clústeres que están trabajando de manera rigurosa en una hoja de ruta de largo plazo pueden no contar con una masa crítica de exportaciones a mercados externos o aún no consolidan un producto de forma suficiente como para tener ventas significativas, pero ello no implica que no deban ser beneficiarios de proyectos de sofisticación de la oferta.
    - Profundizar más el uso de proyectos interclúster en algunas de las modalidades del Programa. Todos los grupos de actores señalaron que los proyectos interclúster tienen beneficios deseables y tienen la característica de fomentar la diversificación de capacidades productivas. No obstante, esto debe hacerse con cuidado para que los proponentes no estén incentivados a “forzar” los proyectos para convertirlos en interclúster sin que realmente sea meritorio hacerlo.
    - Optimizar los requerimientos de documentación. Varios actores llamaban la atención sobre el hecho de que parte de la documentación sobre experiencia de las iniciativas clúster en proyectos anteriores ya debería reposar en los archivos de Colombia Productiva y no debería ser de obligatoria presentación. Así mismo,

algunos sugieren que los documentos de parte de las empresas puedan ser aportados una vez el proyecto del clúster ha sido viabilizado y seleccionado.

- Sobre la coherencia con otros programas de promoción de aglomeraciones económicas como los Centros ZASCA, Colombia Productiva podría diseñar un esquema de diagnóstico para estos Centros con el objetivo de identificar aquellas aglomeraciones naturales que tienen el potencial de constituir una iniciativa clúster, y que puedan pasar a beneficiarse de su convocatoria de Acompañamiento.

- Para continuar mejorando la evaluación y el monitoreo, sería deseable diseñar esquemas de medición de impacto del Programa, sobre todo ante la necesidad de evaluar posibles modificaciones que se adopten luego de este estudio. Esto requeriría, primero, establecer un modelo de intervención con una nueva teoría del cambio y, luego, levantar una línea base de indicadores de las iniciativas clúster y sus empresas participantes que reflejen métricas relevantes sobre los objetivos de la política de clústeres. Ante esto, el Programa podría trabajar con las iniciativas clúster y con actores como la Red Clúster Colombia para identificar un conjunto acotado de métricas que reflejen los resultados más pertinentes para ellas.

- En términos del aprendizaje interno, 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. Ello permitiría formalizar buena parte del conocimiento que hoy tienen los funcionarios que hacen parte del equipo de Clúster Más Pro y garantizaría que ese conocimiento se mantenga de forma permanente en Colombia Productiva.

- Es fundamental que el Gobierno nacional, y en particular el MinCIT, aprovechen la oportunidad de definir el alcance y rol de la estrategia para las iniciativas clúster dentro de la Política de Reindustrialización, en el que las iniciativas clústers se planteen como una tecnología institucional para construir de abajo hacia arriba, conectar los objetivos de productividad con las apuestas productivas locales y contar con agendas estratégicas para las aglomeraciones productivas.. Así mismo, el MinCIT puede definir la manera en que la política de reindustrialización construye sobre políticas anteriores que se vienen trabajando y tienen avances concretos por parte los actores locales en los departamentos.

- Por último, las mejoras a Clúster Más Pro 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 empresas, aumenten la competencia y permitan una mayor adopción de tecnologías para el aumento de la productividad.

Referencias

ACCIÓ (Agència per la Competitivitat de l'Empresa), 2022. Resultats i activitats d'ACCIÓ 2021. https://www.accio.gencat.cat/web/.content/05_ACCIO/Agencia/coneix_accio/doc/Resultats-i-activitats-ACCIO-2021.pdf

Acosta, Jaime. 2020. Visión y desarrollo productivo para Colombia. Cambio estructural y desarrollo en Europa, Asia y América Latina 2030. Aprendizajes para Colombia. Friedrich Ebert Stiftung. https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/16913.pdf

Agencia Danesa de Ciencia, Tecnología e Innovación. 2017. The impact of enterprises' participation in clusters and innovation networks. https://ufm.dk/en/publications/2015/filer-2015/danish_cluster_analysis_2015.pdf

Anastasiia Konstantynova (2017) Basque Country cluster policy: the road of 25 years, Regional Studies, Regional Science, 4:1, 109-116. https://doi.org/10.1080/21681376.2017.1322528

Business Upper Austria. 2020. Upper Austria's #upperVISION2030 Business and Research Strategy. Executive Summary. https://www.uppervision.at/fileadmin/user_upload/Projektwebsites/uppervision/2020/PDF/Executive_Summary_Upper_Vision_2030.pdf

Capetillo, A., Abraham Tijerina, A., Ramirez, R. *et al.* Evolution from triple helix into penta helix: the case of Nuevo Leon 4.0 and the push for industry 4.0. *Int J Interact Des Manuf* **15**, 597–612 (2021). https://doi-org.libproxy.berkeley.edu/10.1007/s12008-021-00785-x

Castillo, Victoria, David Giuliodori, Alessandro Maffioli, Alejandro Rodríguez, Sofía Rojo y Rodolfo Stucchi. 2014. El impacto del apoyo al cluster de TIC de la ciudad argentina de Córdoba. IDB Working Paper Series, N.° IDB-WP-460, Banco Interamericano de Desarrollo. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/115441/1/IDBWP-460.pdf

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2010. Clústeres y políticas de articulación productiva en América Latina. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3784/1/lcw337.pdf

Christian Ketels, Recent research on competitiveness and clusters: what are the implications for regional policy?, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Volume 6, Issue 2, July 2013, Pages 269–284, https://doi.org/10.1093/cjres/rst008

CIPER (Centro de Investigación Períodistica). 2018. Cómo la elite torpedeó los intentos de sacar a Chile de su dependencia de las materias primas. Última visita: abril 23 de 2023.

https://www.ciperchile.cl/2018/04/12/como-la-elite-torpedeo-los-intentos-de-sacar-a-chile-de-su-dependencia-de-las-materias-primas/

Cirera, Xavier y William Maloney. 2017. he Innovation Paradox: Developing-Country Capabilities and the Unrealized Promise of Technological Catch-Up. World Bank. http://hdl.handle.net/10986/28341

Cluster Excellence-Denmark. 2020. Presentación “Co-Ordination Of Economic Policies To Deliver Effective Cluster Dynamics & New Design Of Clusters And Clusters”. Clusters3 Workshop. https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1524227574.pdf

Cluster Platform. 2023a. Cluster Policy - Federal Level. Última visita: marzo 23 de 2023. https://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Navigation/EN/NationalLevel/national-level.html

Cluster Platform. 2023b. Cluster Policy - National Level. Última visita: marzo 23 de 2023. https://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Navigation/EN/NationalLevel/national-level.html

Clusterland Upper Austria Ltd. 2010. Financing of Cluster Organizations. https://issuu.com/fundacion_intras/docs/financing_of_cluster_organizations

Comisión Europea. 2019. Peer Review of the Danish R&I System – Ten Steps, and a Leap Forward: Taking Danish Innovation to the Next Level. https://ec.europa.eu/research-and-innovation/sites/default/files/rio/report/PSF%2520Denmark_Final%2520report.pdf

Confecámaras. 2017. Contribución de las iniciativas clúster al desarrollo regional. https://redclustercolombia.gov.co/storage/resources/documents/cartilla-15-iniciativas-cluster-2pdf

Consejo Privado de Competitividad y Cluster Development. 2017. Sistema de Seguimiento, Medición y Evaluación (SSME) para iniciativas cluster. https://redclustercolombia.gov.co/storage/tracing/tracing_files/Informe%20Resultados%20SSME%20OLA%202.pdf

ECCP (European Cluster Collaboration Platform), 2023. Programme Catalunya Clusters. Última visita: 28 de Febrero de 2023. https://clustercollaboration.eu/content/programme-catalunya-clusters

El Financiero. 2019. Nuevo León destaca en el país y en el mundo. Innovación y mejora tecnológica; dos rasgos que lo identifican. Septiembre de 2019. Informe especial. https://www.elfinanciero.com.mx/graficos/pdf/nuevo-leon-110919.pdf

Elola, Aitziber, Jesús Valdaliso, Santiago López y Mari Aranguren. 2012. Cluster Life Cycles, Path Dependency and Regional Economic Development: Insights from a Meta-Study on Basque Clusters. European Planning Studies, 20(2), 257-279. https://doi.org/10.1080/09654313.2012.650902

European Commission, 2013. https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/cluster-policy_en

Ekert, Stefan, Verena Schüren y Alexander Bode. 2016. Evaluation of „go-cluster" – A Programme of the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. https://si-per.eu/siper-wAssets/repository/zurueck-gelegte-dateien/source/2016/Evaluation%20go-cluster_Executive%20Summary.pdf

Fujita, Masahisa, Paul Krugman y Anthony Venables. 2000. Economía espacial: las ciudades, las regiones y el comercio internacional. Ariel.

Generalita de Catalunya. 2021. Política de Clústers de la Generalitat de Catalunya. Març 2021. https://www.accio.gencat.cat/web/.content/01_Serveis/processos-acreditacio/Acreditacio-clusters/docs/2021/politica-de-clusters.pdf

Germany Trade & Invest. 2015. Invest. Innovate. Internationalize. Industry Clusters in Eastern Germany. https://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Redaktion/EN/Downloads/Publications/invest_innovate_internationalize.pdf?__blob=publicationFile&v=11

Grant Thornton. 2023. Development of an Evidence Base to Support the Development of a National Clustering Policy and Framework. https://assets.gov.ie/251045/08c75d20-c0df-4c71-89ee-c072fa2b62d6.pdf

Hernández, Joan Miguel, Alberto Pezzi, Raúl Blanco y Jordi Fontrodona. 2012. Pasado, Presente y Futuro de la Política de Clústers. El Caso de Cataluña y su encuadramiento Europeo. https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/387/Joan%20Miquel%20Hern%C3%A1ndez.pdf

Hubinger, Andreas. 2012. Cluster Initiatives in Upper Austria with special focus on Automotive Clusters

iNNpulsa, Clúster Development y Universidad del Rosario. 2018. Iniciativas clúster en Colombia. Instrumentos de desarrollo económico y competitividad. https://www.innpulsacolombia.com/sites/default/files/documentos-recursos-pdf/libro_iniciativas_cluster_en_colombia.pdf

Jansen, Matthijs, Pim den Hertog y Jari Kuusisto. 2014. Summary Assessment of Upper Austria. ESIC European Service Innovation Centre. https://ec.europa.eu/docsroom/documents/5127/attachments/1/translations/en/renditions/native

Ketels, Christian. 2013. Recent research on competitiveness and clusters: what are the implications for regional policy?, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Volume 6, Issue 2, July 2013, Pages 269–284, https://doi.org/10.1093/cjres/rst008

Konstantynova, Anastasiia. 2016. Regional Cluster Policy and Economic Development. Case study of the Basque Country and Upper Austria. https://opus4.kobv.de/opus4-ku-eichstaett/files/326/Ph.D.+Thesis+FINAL2016+Konstantynova.pdf

Kowalski, Arkadiusz Michal y Andrzej Marcinkowski. 2014. Clusters versus Cluster Initiatives, with Focus on the ICT Sector in Poland. European Planning Studies, 22(1), 20-45. https://doi.org/10.1080/09654313.2012.731040

Llinás, Marco, Alejandro Caicedo y Daniel Gómez. 2016. Iniciativas clusters en Colombia: elemento central dentro de la agenda de política industrial moderna del país. Coyuntura Pyme, 27-33. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2014/05/Cluster-Revista-Coyuntura-52.pdf

Llinás, Marco. 2021. Iniciativas clúster. Una forma concreta y efectiva de “mover la aguja” de la productividad.

Mercedes Delgado, Michael E. Porter, Scott Stern, Clusters and entrepreneurship, *Journal of Economic Geography*, Volume 10, Issue 4, July 2010, Pages 495–518, https://doi.org/10.1093/jeg/lbq010

Mercedes Delgado, Michael E. Porter, Scott Stern, Clusters, convergence, and economic performance, Research Policy, Volume 43, Issue 10, 2014, Pages 1785-1799, https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.007

Ministerio de Educación Superior y Ciencia y Agencia Danesa de Ciencia, Tecnología e Innovación. 2014. Analysis of the Danish Research and Innovation System. https://ufm.dk/en/publications/2014/files-2014-1/analysis-of-the-danish-research-and-innovation-system_web.pdf

Monge Gonzáles, Ricardo y José Manuel Salazar-Xirinachs. 2016. Políticas de clústeres y de desarrollo productivo en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Lecciones para América Latina y el Caribe. Lima: OIT, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2016. 104 p. OIT Américas, Informes Técnicos 2016/3). https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_522350.pdf

Montoya, Manuel. 2014. Análisis del aporte al desarrollo empresarial regional del clúster automotriz de Nuevo León México. https://www.researchgate.net/publication/307680982_Analisis_del_aporte_al_desarrollo_empresarial_regional_del_cluster_automotriz_de_Nuevo_Leon_Mexico/fulltext/57cea1fb08ae83b37461f0fa/Analisis-del-aporte-al-desarrollo-empresarial-regional-del-cluster-automotriz-de-Nuevo-Leon-Mexico.pdf

MSIHE (The Danish Ministry of Science Innovation and Higher Education). 2013. Strategy for Denmark´s Cluster Policy. https://ufm.dk/en/publications/2013/files-2013/cluster-policy.pdf

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2021. OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. Entrepreneurship in Regional Innovation Clusters. https://doi.org/10.1787/2a24a552-en

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2018. Production Transformation Policy Review of Chile: Reaping the Benefits of New Frontiers, OECD Development Pathways. http://dx.doi.org/10.1787/9789264288379-en

OCDE. 2007. OECD Reviews of Regional Innovation. Competitive Regional Clusters National Policy Approaches. París, OCDE. https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/competitive-regional-clusters_9789264031838-en

Orkestra (Basque Institute of Competitiveness). 2021. Long-term Regional Strategy for Inclusive Competitiveness: The Basque Country CAse, 2008-2020. https://www.orkestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orkestra/210008-Basque-Country-Territorial-Strategy.pdf

Porter, Michael. 1990. The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press.

Porter, Michael. 1998. On competition. Boston: Harvard Business School Press.

Rothgang, M., Lageman, B. y Scholz, AM. 2021. Why are there so few hard facts about the impact of cluster policies in Germany? A critical review of evaluation studies. *Rev Evol Polit Econ* 2, 105–139 (2021). https://doi.org/10.1007/s43253-021-00034-7

Rothgang, M., Dehio, J. y Lageman, B. Analysing the Effects Of Cluster Policy: What Can We Learn From The German Leading-Edge Cluster Competition? *J Technol Transf* 44, 1673–1697. 2019. https://doi.org/10.1007/s10961-017-9616-6

Rothgang, M., Cantner, U., Dehio, J. *et al.* Cluster Policy: Insights from The German Leading Edge Cluster Competition. *J. open innov.* 3, 18. 2017. https://doi.org/10.1186/s40852-017-0064-1

RVCNL (Red de Vinculación de Clústers de Nuevo León). 2013. FAQs. Última visita: marzo 8 de 2023. https://icluster-nuevoleon.spribo.com/faqs

Ryan Donahue, Joseph Parilla y Brad McDearman. 2018. Rethinking Cluster Initiatives. Brookings Institution

Secretaría de Economía de Nuevo León. 2022. Plan Económico Post Covid-19. https://www.nl.gob.mx/asiasciendenuevoleon

SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial). 2022. Memoria de Responsabilidad Social 2021. https://www.spri.eus/archivos/2022/09/pdf/memoriaresponsabilidadsocial2021.pdf

Stahlercker, Thomas. 2012. Regional Innovation Monitor. Regional Innovation Report (Upper Austria). http://aei.pitt.edu/46337/1/2011_rim_annual_report_fin_0.pdf

The Clinic. 2018. Ricardo Ffrench-Davis, economista: “Inercia, inercia, inercia… algo pasa en Chile que no estamos atinando”. Última visita: 4 de abril de 2023. https://www.theclinic.cl/2018/04/05/ricardo-ffrench-davis-economista-inercia-inercia-inercia-algo-pasa-chile-no-estamos-atinando/

Villasana, Marcia. 2011. Fostering university-industry interactions under a triple helix model: the case of Nuevo Leon, Mexico, *Science and Public Policy*, Volume 38, Issue 1, February 2011, Pages 43–53, https://doi.org/10.3152/030234211X12924093659996

Wise, E., Wilson, J. y Smith, M. (2017). Do clusters yield positive effects on firm performance? A review of cluster programme effect analyses in Sweden and internationally. Swedish Agency for Economic and Regional Growth.

ANEXO: APÉNDICE ESTADÍSTICO

A continuación, se encuentran las pruebas y resultados de las variables de ingresos, empleos y productividad laboral realizados en R.

INGRESOS

- **Prueba con hipótesis alternativa de que la media de los beneficiarios es mayor que la del control**

Ho: No hay diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el de beneficiarias
H1: La media del grupo beneficiario es mayor que la del grupo de control

$$H_O = \overline{X_1} = \overline{X_2}$$
$$H_1 = \overline{X_1} > \overline{X_2}$$

Welch Two Sample t-test

data: beneficiarias1 and control1
t = 1.4804, df = 171.74, p-value = 0.0703
alternative hypothesis: true difference in means is greater than 0
95 percent confidence interval:
-0.01509286 Inf
sample estimates:
mean of x mean of y
0.3614539 0.2326080

- **Pruebas de t student para medias de grupo control y beneficiarias por tamaño**

MICRO
Welch Two Sample t-test

data: Aumento ingresos by Grupo
t = 1.4371, df = 76.968, p-value = 0.07737
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.03435231 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.3774187 0.1606831

PEQUEÑA
Welch Two Sample t-test

data: Aumento ingresos by Grupo
t = 0.37098, df = 37.714, p-value = 0.3564

alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.1726974   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
                  0.3757966   0.3270866

MEDIANA

Welch Two Sample t-test

data: Aumento ingresos by Grupo
t = 0.90191, df = 26.45, p-value = 0.1876
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.1279481   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
                  0.3494722   0.2057005

GRANDE

Welch Two Sample t-test

data: Aumento ingresos by Grupo
t = -0.85669, df = 22.569, p-value = 0.7997
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.4206739   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
                  0.2554210   0.3955445

- **Pruebas de t student para medias de grupo control y beneficiarias por sector**

SERVICIOS

Welch Two Sample t-test

data: Aumento ingresos by Grupo
t = 1.1743, df = 102.53, p-value = 0.1215
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.05811269   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
                  0.3002930   0.1597427

MANUFACTURAS

Welch Two Sample t-test

data: Aumento ingresos by Grupo
t = -0.65502, df = 12.05, p-value = 0.7376

alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.5518094   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
                  0.3802099   0.5285457

AGRICULTURA

Welch Two Sample t-test

data: Aumento ingresos by Grupo
t = -0.28666, df = 14.358, p-value = 0.6108
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.5054514   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
                  0.1650777   0.2359352

EMPLEOS

- **Pruebas de t student para medias de grupo control y beneficiarias**

Ho: No hay diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el de beneficiarias
H1: Se presentan diferencias significativas entre estos dos grupos

$$H_0 = \overline{X_1} = \overline{X_2}$$
$$H_1 = \overline{X_1} \neq \overline{X_2}$$

Welch Two Sample t-test

data: beneficiarias and control
t = -0.74748, df = 162.24, p-value = 0.4559
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.18250954 0.08227911
sample estimates:
mean of x mean of y
0.1447882 0.1949034

No hay suficiente evidencia estadística para afirmar que la diferencia real entre las medias de las muestras es diferente de cero.

- **Pruebas de t student para medias de grupo control y beneficiarias por tamaño**

MICRO

data: Aumento por empleados RUES by Grupo
t = -0.56924, df = 73.664, p-value = 0.7145
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:

-0.2581722 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias 0.1607177 mean in group Control 0.2264716

PEQUEÑA

data: Aumento por empleados RUES by Grupo
t = -0.56442, df = 40.484, p-value = 0.7122
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.2150873 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.1117154 0.1657235

MEDIANA

Welch Two Sample t-test

data: Aumento por empleados RUES by Grupo
t = -0.073419, df = 39.582, p-value = 0.5291
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.1842532 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.1106823 0.1183786

GRANDE

Welch Two Sample t-test

data: Aumento por empleados RUES by Grupo
t = -0.046709, df = 21.434, p-value = 0.5184
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.2673439 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.2099293 0.2170009

Pruebas de t student para medias de grupo control y beneficiarias por sector

SERVICIOS

data: Aumento por empleados RUES by Grupo
t = 0.60961, df = 105.55, p-value = 0.2717
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:

-0.08946284 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.14637569 0.09442595

MANUFACTURAS

Welch Two Sample t-test

data: Aumento por empleados RUES by Grupo
t = -1.4766, df = 13.445, p-value = 0.9186
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.5065286 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.1493553 0.3799861

AGROINDUSTRIA

data: Aumento por empleados RUES by Grupo
t = 0.59853, df = 25.366, p-value = 0.2774
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.192395 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.3640452 0.2601783

PRODUCTIVIDAD

- **Prueba con hipótesis alternativa de que la media de los beneficiarios es mayor que la del control**

Ho: No hay diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el de beneficiarias

H1: La media del grupo beneficiario es mayor que la del grupo de control

$$H_0 = \overline{X_1} = \overline{X_2}$$
$$H_1 = \overline{X_1} > \overline{X_2}$$

Welch Two Sample t-test

data: beneficiarias2 and control2
t = 2.0168, df = 134.38, p-value = 0.02286
alternative hypothesis: true difference in means is greater than 0
95 percent confidence interval:
0.03221708 Inf
sample estimates:
mean of x mean of y
0.4612936 0.2810653

Se rechaza la hipótesis nula.

- **Pruebas de t student para medias de grupo control y beneficiarias por tamaño**

MICRO

Welch Two Sample t-test

data: Aumento por productividad laboral by Grupo
t = 0.78641, df = 25.412, p-value = 0.2194
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.1931653 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.6442498 0.4792512

PEQUEÑA

data: Aumento por productividad laboral by Grupo
t = 1.2031, df = 41.088, p-value = 0.1179
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.06463397 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.3677314 0.2056476

MEDIANA

data: Aumento por productividad laboral by Grupo
t = 1.2899, df = 33.966, p-value = 0.1029
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.05085809 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.3411328 0.1775485

GRANDE

data: Aumento por productividad laboral by Grupo
t = -0.46516, df = 22.969, p-value = 0.6769
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
-0.4572696 Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias mean in group Control
0.1272160 0.2248248

- **Pruebas de t student para medias de grupo control y beneficiarias por sector**

SERVICIOS

data: Aumento por productividad laboral by Grupo
t = 0.73802, df = 77.661, p-value = 0.2314
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.1244454   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
          0.3736997   0.2745906

AGROINDUSTRIA

data: Aumento por productividad laboral by Grupo
t = 1.1094, df = 11.231, p-value = 0.1452
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.2320903   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
          0.6683715   0.2914255

MANUFACTURAS

data: Aumento por productividad laboral by Grupo
t = 0.67662, df = 15.84, p-value = 0.2542
alternative hypothesis: true difference in means between group Beneficiarias and group Control is g
reater than 0
95 percent confidence interval:
 -0.1321454   Inf
sample estimates:
mean in group Beneficiarias   mean in group Control
          0.3658949   0.2823588