

DOCUMENTO DE RESULTADOS

Estudio de suficiencia y cobertura del Servicio Público de Empleo **2025** con datos **2024**



Servicio Público
de Empleo



SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO

Yuberth Ordoñez Vergara
Director

Iván Pardo Flórez
Subdirector de Administración y Seguimiento

Leonardo Castro Ortiz
Coordinador Grupo de Estudio del Mercado Laboral

Juan Sebastián Ordóñez Herrera
Anderson Leal Velez
Verny Mendoza
Hans Rojas Valencia
Autores

Clara Daniela Gálvez Echeverry
Asesora de Comunicaciones

Erika Vanessa Monguí Pérez
Diseño y diagramación

Marzo de 2026

Contenido

1. Introducción.....	4
2. Descripción de variables de análisis.....	6
2.1 Oferta laboral	6
2.1.1 Población en edad de trabajar (PET):.....	6
2.1.2 Cantidad de personas registradas en SISE (histórico):.....	6
2.1.3 Cantidad de personas registradas en SISE (2024):.....	6
2.1.4 Cantidad de personas registradas en APE SENA (histórico):.....	6
2.1.5 Cantidad de personas registradas en APE SENA (2024):.....	6
2.2 Demanda laboral	7
2.2.1 Ofertas de empleo registradas en 2024:	7
2.2.2 Valor agregado (miles de millones):.....	7
2.2.3 Empresas matriculadas en RUES:	7
2.2.4 Cantidad de empresas registradas en SISE históricamente:	9
2.2.5 Cantidad de empresas registradas en SISE 2024:	9
2.2.6 Cantidad de empresas registradas en SENA históricamente:	9
2.2.7 Cantidad de empresas registradas en SENA 2024:.....	9
2.2.8 Cantidad y tipos de Prestadores:.....	9
3. Metodología.....	11
3.1 Principales mejoras metodológicas introducidas en esta versión	11
3.2 Variables, normalización y construcción de índices (cómo se produce la brecha) ...	12
3.3 Diagnósticos y pruebas de validación del modelo.....	14
3.3.1 Correlaciones por bloque (antes de KMO/Bartlett)	14
3.3.2 Adecuación del PCA (KMO y Bartlett).....	15
4. Análisis de resultados generales.....	20
4.1 Principales resultados	20
4.2 Top 30 de municipios - PDET e Hidrocarburos	21
5. Referencias bibliográficas.	25

1. Introducción

A partir de la conformación del Servicio Público de Empleo – SPE en el año 2013, uno de sus principales objetivos ha sido lograr la adecuada cobertura de la prestación de los servicios de gestión y colocación de empleo a través de la red de prestadores. Desde entonces, se han elaborado diversas herramientas de suficiencia y cobertura, que, con diversos formatos, permitieron en su momento identificar aquellos municipios en los que el Servicio público de empleo, podría aumentar su presencia o ampliar la cantidad de puntos de atención, de acuerdo a las necesidades del mercado laboral en los municipios de Colombia.

Los resultados de estas herramientas permitieron implementar acciones de focalización de la cobertura de puntos de atención del SPE en el territorio nacional, así como orientar de manera mejor informada, la toma de decisiones del SPE frente a la autorización de nuevos puntos y de la red de prestadores respecto a la conformación de los mismos. Sin embargo, las variaciones de las economías y sectores de los municipios conllevan la necesidad de una periódica actualización anual de este ejercicio, con relevos de información más reciente y completa disponible, a fin de identificar el grado de pertinencia de la expansión del Servicio público de empleo, en nuevos municipios del país, de acuerdo a sus necesidades actuales.

La actualización periódica de este estudio, también responde a disposiciones normativas, como el Decreto 1072 de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”, se hace necesaria la actualización continua del Estudio, ya que: Artículo 2.2.6.1.2.14: “...El Ministerio del Trabajo evaluará y fijará en forma periódica los lineamientos de suficiencia de la red de prestadores para garantizar la adecuada cobertura del Servicio, bajo criterios de eficiencia en su prestación, niveles de actividades, dinámicas del mercado de trabajo, zonas especiales, economía regional y los demás que se consideren necesarios a partir de las recomendaciones que formule la Unidad Administrativa del Servicio Público de Empleo. La autorización de prestadores tomará en cuenta la evaluación y la fijación de los lineamientos en materia de suficiencia de la red”.

La realización de este estudio, también responde al Artículo 2.2.6.1.2.18. “De la autorización de los prestadores de servicios de empleo. Atendiendo al principio de eficiencia del Servicio Público de Empleo y a la suficiencia de la red para la prestación de este, el Ministerio del Trabajo, previa acreditación de los requisitos establecidos en el presente capítulo, podrá otorgar autorización para la prestación del Servicio Público de Empleo a las personas jurídicas de derecho público o privado que la soliciten...”.

De esta manera, teniendo en cuenta que el objetivo del presente documento es ayudar en la toma de decisiones más informadas frente a la autorización de nuevos puntos de atención del Servicio público de empleo, a partir de la identificación de la necesidad de gestión, utilizando un grupo de variables del mercado laboral, dinámica socioeconómica local y cobertura del servicio prestado a nivel municipal, resulta pertinente actualizar el estudio de suficiencia y cobertura para el año 2025, con información del año 2024.

En esta actualización se presentan la metodología del estudio y sus resultados más relevantes, incorporando mejoras orientadas a aumentar la claridad conceptual, reducir sesgos

por escala y fortalecer la robustez estadística. En particular, se refuerza la separación entre tamaño de mercado y cobertura del SPE mediante una estimación por bloques basada en Análisis de Componentes Principales independiente para cada dimensión (reteniendo el primer componente como índice sintético), se aplican transformaciones para mitigar el efecto de variables de magnitud y se incluye un conjunto de pruebas de validación y estabilidad que deben reportarse en cada actualización para asegurar que los cambios reflejen dinámicas territoriales y no artefactos estadísticos.

En cuanto a los resultados, el análisis y la priorización se enfocarán especialmente en municipios con condición PDET y/o asociados a hidrocarburos, por tratarse de características que aumentan la pertinencia operativa de intervenir y orientar esfuerzos del SPE. Para hacer explícito ese criterio en la lectura de urgencia, además de la brecha cruda, se utiliza una brecha ajustada definida como, que aplica un ajuste a los municipios PDET/hidrocarburos sin puntos de atención.

El documento se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se presentan las variables e insumos utilizados en el análisis; en la segunda se describe la metodología para construir y analizar la matriz de suficiencia y cobertura; en la tercera se exponen la metodología; en la cuarta se detallan los hallazgos principales para los municipios priorizados, con énfasis en aquellos con condición PDET y/o asociados a hidrocarburos; y, finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

2. Descripción de variables de análisis

2.1 Oferta laboral

2.1.1. Población en edad de trabajar (PET):

Corresponde al conjunto de personas de 15 años o más residentes en cada municipio. La PET se desagrega en población económicamente activa y población económicamente inactiva, y se utiliza como aproximación del universo potencial de participación en el mercado laboral.

2.1.2. Cantidad de personas registradas en SISE (histórico):

Es la cantidad acumulada (stock) de personas en edad de trabajar de cada municipio que se han registrado en el Sistema de Información del Servicio de Empleo (SISE), administrado por el Servicio Público de Empleo, desde su lanzamiento en mayo de 2013 hasta el último mes de corte del análisis de este estudio, que para esta versión es diciembre de 2024.

2.1.3. Cantidad de personas registradas en SISE (2024):

Es el flujo de personas en edad de trabajar de cada municipio que se registraron en el SISE durante el periodo enero de 2024 a diciembre de 2024.

2.1.4. Cantidad de personas registradas en APE SENA (histórico):

Es la cantidad acumulada (stock) de personas en edad de trabajar de cada municipio que se han registrado en el sistema de información de la Agencia Pública de Empleo del SENA (APE SENA) desde su lanzamiento en mayo de 2013 hasta el último mes de corte del análisis de este estudio, que para esta versión es diciembre de 2024.

2.1.5. Cantidad de personas registradas en APE SENA (2024):

Es el flujo de personas en edad de trabajar de cada municipio que se registraron en APE SENA durante el periodo enero de 2024 a diciembre de 2024.

2.2 Demanda laboral

2.2.1. Ofertas de empleo registradas en 2024:

A partir de la base de “registradas”, que consolida mensualmente la información de las ofertas de empleo reportadas por los prestadores autorizados (según lineamientos de la Resolución 129 de 2015), se obtiene a nivel municipal la cantidad de ofertas de empleo registradas durante el año 2024. Para este análisis es importante distinguir entre vacantes y ofertas de empleo, dado que no son términos equivalentes.

Esta información es procesada mensualmente por el Grupo de Estudio del Mercado Laboral (GEML) con el fin de obtener un dato más depurado y parametrizado, evitando la doble contabilización de registros reportados más de una vez por el mismo prestador para el mismo municipio. Para ello se aplican tres criterios a la información mensual:

- Se conservan únicamente los registros con fecha de inicio dentro del mes de referencia;
- Se eliminan registros duplicados por código de vacante a nivel municipal para el mismo prestador; y
- Se eliminan duplicados por características de la oferta dentro de un mismo prestador, eliminando registros que describen la misma oferta y que no fueron filtrados en el paso anterior.

La información de ofertas de empleo se toma como aproximación de la demanda laboral municipal, dado que la variable “número de vacantes” dentro del registro puede estar reflejando valores sobreestimados de los puestos disponibles. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando empresas temporales reportan un número superior al real con el fin de ampliar su banco de hojas de vida, principalmente en ocupaciones con alta rotación.

2.2.2. Valor agregado (miles de millones):

Con esta variable se busca identificar municipios con mayor tejido productivo mediante su contribución al PIB municipal dentro del PIB departamental y, por ende, una demanda laboral potencial que justifique presencia o fortalecimiento del servicio público de empleo.

Para efectos del instrumento construido en este estudio, se toma la contribución municipal expresada en miles de millones de pesos. La información se obtiene del dato de valor agregado a nivel municipal publicado por el DANE (anexo utilizado en el estudio). Para el presente estudio se tiene en cuenta el porcentaje de participación del valor agregado municipal con corte al 2023.

2.2.3. Empresas matriculadas en RUES:

El propósito de esta variable es aproximar la magnitud del tejido productivo formal registrado en cada municipio. Para ello se utiliza la base del Registro Único Empresarial y Social (RUES), que recoge información registral de las Cámaras de Comercio del país y permite hacer seguimiento a la demografía empresarial en el territorio nacional.

La información del RUES corresponde al consolidado administrado por Confecámaras con

corte a diciembre de 2024. Para contabilizar el número de unidades productivas a nivel municipal se consideran las categorías de matrícula “Persona Natural” y “Sociedad o persona jurídica o ESAL”, teniendo en cuenta que el empleador puede ser una persona natural o jurídica, sujeto de derechos y obligaciones, con quien se celebra el contrato de trabajo o por cuenta de quien se realiza el trabajo.

Se incluyen las unidades productivas cuyo último año de renovación de matrícula corresponde a 2024, así como aquellas con fecha de matrícula (creación) en 2024. Para este último caso, se contabilizan únicamente las unidades con matrícula en estado activo y se eliminan duplicados por número de identificación de la unidad productiva.

Una vez filtrada y verificada la información, la cantidad de unidades productivas se desagrega por tamaño (micro, pequeña, mediana y grande) según lo reportado por las empresas en el RUES.

MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA
a. Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores o, a. Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes o,	a. Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores, o a. Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes o,	a. Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores, o a. Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Nota: Se considera gran empresa aquella que tiene planta de personal o activos totales por valores mayores al rango superior de las medianas empresas.

Según el artículo 2 de la Ley 905 de 2004, “por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones”, para la clasificación del tamaño empresarial se utilizan los rangos definidos a partir del valor de los **ingresos por actividades ordinarias anuales**, de acuerdo con el sector económico correspondiente.

Adicionalmente, se utiliza información sobre empresas registradas a través de la plataforma SISE (Sistema de Información del Servicio Público de Empleo) y por el prestador SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje). Para ello, se dispone de información municipal sobre el número de empresas registradas tanto en el periodo acumulado (histórico) como durante 2024, a través de los puntos de atención fijos o móviles que usan el SISE para el reporte de gestión y la prestación de servicios, así como el número de empresas inscritas por el prestador SENA.

En este estudio, esta información se operacionaliza en cuatro variables: empresas registradas en SISE (histórico y 2024) y empresas registradas por SENA (histórico y 2024). Estas variables reflejan la cantidad de unidades económicas (personas naturales o jurídicas) registradas por los prestadores y puntos de atención autorizados del SPE que reportan su gestión

en SISE, y por el prestador SENA.

La base de empresas registradas en SISE se obtiene de la Subdirección de Tecnología y se filtra por fecha de registro. Para la variable anual, se conservan las empresas registradas entre enero y diciembre de 2024; para la variable histórica, se conservan las registradas desde 2013 hasta diciembre de 2024. Posteriormente, se realiza la contabilización a nivel municipal según la ubicación geográfica de la empresa.

En cuanto a las variables asociadas al SENA, la información se toma de lo reportado en la base de indicadores de gestión, usando los registros de empresas inscritas por este prestador para 2024 y para el periodo acumulado (histórico) definido en el estudio.

2.2.4. Cantidad de empresas registradas en SISE históricamente:

Es la cantidad acumulada (stock) de unidades económicas (personas jurídicas o naturales) de cada municipio que se han registrado en el SISE, administrado por el Servicio Público de Empleo, desde su lanzamiento en mayo de 2013 hasta el mes de corte del análisis, que para esta versión es diciembre de 2024.

2.2.5. Cantidad de empresas registradas en SISE 2024:

Es el flujo de unidades económicas (personas jurídicas o naturales) registradas en el SISE en cada municipio durante el periodo comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2024.

2.2.6. Cantidad de empresas registradas en SENA históricamente:

Es la cantidad acumulada (stock) de unidades económicas (personas jurídicas o naturales) registradas por la Agencia Pública de Empleo del SENA (APE SENA) en cada municipio, durante el periodo histórico definido en el estudio, con corte a diciembre de 2024.

2.2.7. Cantidad de empresas registradas en SENA 2024:

Es el flujo de unidades económicas (personas jurídicas o naturales) registradas por la APE SENA en cada municipio durante el periodo enero de 2024 a diciembre de 2024.

2.2.8. Cantidad y tipos de Prestadores:

Corresponde al número total de personas jurídicas de derecho público o privado autorizadas para prestar servicios de gestión y colocación de empleo por el Servicio Público de Empleo (SPE) de Colombia, durante el periodo enero a diciembre de 2024.

Estas se desagregan según la tipología de prestadores, de acuerdo con su naturaleza: agencias de gestión y colocación de empleo de Cajas de compensación familiar, agencias públicas de empleo de entes territoriales, Agencia Pública de Empleo del SENA, agencias privadas lucrativas, agencias privadas no lucrativas, bolsas de empleo de instituciones de educación superior y otras bolsas de empleo.

Cantidad y tipos de puntos de atención:

Corresponde al número total de puntos autorizados para la prestación de servicios de gestión y colocación de empleo por el SPE, durante el periodo enero a diciembre de 2024.

Se desagregan según la tipología del punto, de acuerdo con su modalidad de prestación y el nivel de restricción de los servicios: Centro de Empleo, Punto de Atención Restringida, Punto de Información, Punto de Servicios, Punto Virtual, Punto Virtual Restringido, Brigada Móvil y Vehículo.

3. Metodología

Esta versión incorpora mejoras para separar con mayor claridad la dimensión de mercado y la de cobertura, y para asegurar que el instrumento se pueda actualizar de forma comparable en el tiempo. La metodología se apoya en Análisis de Componentes Principales para sintetizar información multivariable y se acompaña de pruebas de validación que se reportan en cada actualización.

3.1 Principales mejoras metodológicas introducidas en esta versión

Esta actualización responde a problemas identificados en versiones previas y se implementa como un conjunto coherente de mejoras orientadas a aumentar la claridad conceptual, reducir sesgos por escala y fortalecer la robustez estadística del modelo, basado en el método de Análisis de Componentes Principales (PCA) para sintetizar información multivariable en indicadores comparables.

Primero, se corrige la confusión conceptual que generaba estimar un único PCA mezclando variables de mercado y de cobertura. En esa aproximación, los componentes resultantes tendían a mezclar dimensiones y el indicador de cobertura podía terminar representando parcialmente tamaño de mercado. En esta versión se implementa un modelo de dos bloques: un bloque para tamaño de mercado (M) y otro para cobertura (C), estimando un PCA independiente para cada bloque y reteniendo únicamente el primer componente (PC1) como índice sintético de cada dimensión. Con esto, M mide exclusivamente tamaño/demanda potencial del mercado laboral y C mide exclusivamente cobertura/gestión del SPE, evitando así una mezcla entre conceptos.

Segundo, se reduce el sesgo por tamaño poblacional mediante una transformación logarítmica previa a la estandarización. Varias variables del modelo son magnitudes absolutas que naturalmente presentan distribuciones altamente asimétricas y con valores extremos en municipios grandes. Para evitar que el indicador se convierta en un proxy del tamaño poblacional, las variables de magnitud se transforman con $\log(1+x)$ y luego se estandarizan. Este cambio no busca alterar el orden relativo de municipios (ranking), sino hacer comparables las distancias entre ellos, se preserva la señal, pero se evita que unos pocos municipios “arrastren” el índice. En el informe se evidencia que este ajuste reduce sustancialmente la dependencia del indicador con la PET, la correlación Pearson entre M y PET pasa de valores cercanos a 1 (sin log) a 0,49 (con log), mientras que la correlación Spearman se mantiene alta (0,87), lo cual sugiere que el orden general se conserva, pero la escala se vuelve más justa para comparación territorial.

Tercero, se elimina redundancia estadística que inflaba artificialmente el peso de algunas dimensiones. En particular, se retira la variable Total_empresas, ya que es combinación lineal exacta de las empresas por tamaño (micro, pequeña, mediana y grande). Esta redundancia generaba multicolinealidad perfecta e introducía “doble conteo” del tejido empresarial. Al

eliminarla, se mejora la estabilidad de los pesos del PCA y la interpretabilidad de los componentes.

Finalmente, se ajusta el tratamiento territorial para municipios con obligación normativa asociada a condiciones especiales (PDET e hidrocarburos). En metodologías previas se aplicaba una penalización indiscriminada: todos los municipios PDET o de hidrocarburos eran tratados como prioritarios por definición, incluso si ya contaban con presencia física del SPE. En esta versión la penalización se vuelve condicionada: solo aplica cuando el municipio es PDET o hidrocarburos y no tiene puntos de atención. Esto evita distorsionar el ranking con municipios donde la obligación ya se está cumpliendo en términos de presencia. De los 455 municipios PDET o hidrocarburos, 111 ya tienen puntos de atención y no se penalizan; 344 no tienen presencia física y sí reciben el ajuste.

3.2 Variables, normalización y construcción de índices (cómo se produce la brecha)

El modelo se construye a partir de dos conjuntos de variables municipales que capturan dimensiones distintas: el tamaño del mercado laboral local (Bloque M) y la cobertura operativa del Servicio Público de Empleo (Bloque C). Esta separación es intencional: permite medir de forma independiente la magnitud del mercado y la presencia/operación del servicio, evitando que un único indicador mezcle conceptos y pierda interpretabilidad.

En el Bloque M se incorporan siete variables asociadas a la demanda potencial y el tamaño económico del municipio: la Población en Edad de Trabajar (PET), el número de ofertas de empleo, la estructura empresarial por tamaño (micro, pequeña, mediana y grande) y una medida de peso relativo. En el Bloque C se incluyen diez variables que aproximan la presencia institucional y la actividad de intermediación del SPE, combinando capacidad instalada (por ejemplo prestadores y puntos de atención) con variables operativas asociadas a registros e intermediación y con indicadores del SISE.

Tabla 1. Bloque M: Tamaño del mercado

Variable	Transformación	Media	Mediana	Max
PET	$\log(1+x)$	37,075.0	10,451.0	6,584,480.0
Peso_relativo	ninguna	2.7	0.6	88.0
Ofertas_empleo	$\log(1+x)$	1,831.4	40.0	796,300.0
Emp_micro	$\log(1+x)$	1,378.2	225.5	327,286.0
Emp_pequena	$\log(1+x)$	96.8	3.0	41,545.0
Emp_mediana	$\log(1+x)$	24.3	0.0	11,044.0
Emp_grande	$\log(1+x)$	7.1	0.0	3,701.0

Fuente: Construcción propia

Dado que la mayoría de estas variables corresponden a conteos o magnitudes con distribuciones altamente asimétricas (pocos municipios concentran valores máximos muy superiores al resto), se aplica una transformación $\log(1+x)$ a las variables de magnitud antes de estandarizarlas (ver A.1). En el Bloque M se transforman seis variables y se mantiene sin transformación el peso relativo; en el Bloque C se transforman las variables que son conteos (prestadores, puntos y registros/intermediaciones), mientras que los indicadores del SISE se dejan sin transformación por estar ya en escalas acotadas. Esta normalización permite comparar municipios muy distintos sin que el modelo quede dominado por los territorios de mayor tamaño, preservando al mismo tiempo las diferencias reales entre municipios

Tabla 2. Bloque C: Cobertura operativa del SPE

Variable	Transformacion	Media	Mediana	Max
Prestadores	$\log(1+x)$	0.4	0.0	34.0
Puntos_atencion	$\log(1+x)$	0.5	0.0	54.0
Ind_emp_hist_SISE	ninguna	0.1	0.0	4.1
Ind_per_hist_SISE	ninguna	0.0	0.0	2.0
Ind_emp_24_SISE	ninguna	0.0	0.0	0.3
Ind_per_24_SISE	ninguna	0.0	0.0	0.2
Per_SENA_hist	$\log(1+x)$	9,451.3	864.0	2,012,737.0
Per_SENA_24	$\log(1+x)$	683.9	0.0	187,542.0
Emp_SENA_hist	$\log(1+x)$	210.5	10.0	59,161.0
Emp_SENA_24	$\log(1+x)$	27.0	1.0	8,200.0

Fuente: Construcción propia

Tras la transformación, los puntajes PC1 de cada bloque se convierten a una escala común mediante estandarización tipo z-score (media cero y desviación estándar uno). Esto permite comparar directamente mercado y cobertura en una misma escala y definir una medida simple e interpretable de brecha, D . Cuando $D < 0$, la cobertura estandarizada está por debajo del tamaño de mercado estandarizado, lo cual indica una brecha de cobertura relativa. En esta brecha valores más negativos indican mayor desalineación entre cobertura y tamaño de mercado.

Para reflejar la priorización institucional en municipios PDET o de hidrocarburos sin presencia física del servicio, se utiliza una brecha ajustada, $D^{**} = D - \lambda(D) \times I(\text{PDET/Hidro y puntos} = 0)$, donde $\lambda(D)$ corresponde a la desviación estándar de la brecha (en el informe, $\lambda(D)=0,5862$)¹.

¹ El ajuste aplicado a D para definir D^{**} se fijó en una desviación estándar de la brecha, $\sigma(D)$, con el fin de incorporar un peso normativo en la misma escala del indicador y hacer operativo el criterio de priorización PDET/hidrocarburos en ausencia de puntos de atención. La elección de 1σ responde a un criterio de calibración, es suficientemente grande para distinguir estos municipios del resto, pero no tan grande como para anular la señal técnica de la brecha. Un análisis de sensibilidad con múltiples alternativos de $\sigma(D)$ muestra que valores mayores (p. ej., $\geq 2\sigma$) tienden a incorporar municipios con brechas no negativas, reduciendo la capacidad discriminante del indicador; en contraste, 1σ preserva la información estadística y mantiene la priorización alineada con el objetivo del presente ejercicio.

En la práctica, este ajuste intensifica la urgencia relativa de los municipios PDET/hidrocarburos sin puntos de atención, de modo que el listado refleje no solo la magnitud de la brecha estadística, sino también una condición operativa asociada a la capacidad de presencia territorial del servicio.

3.3 Diagnósticos y pruebas de validación del modelo

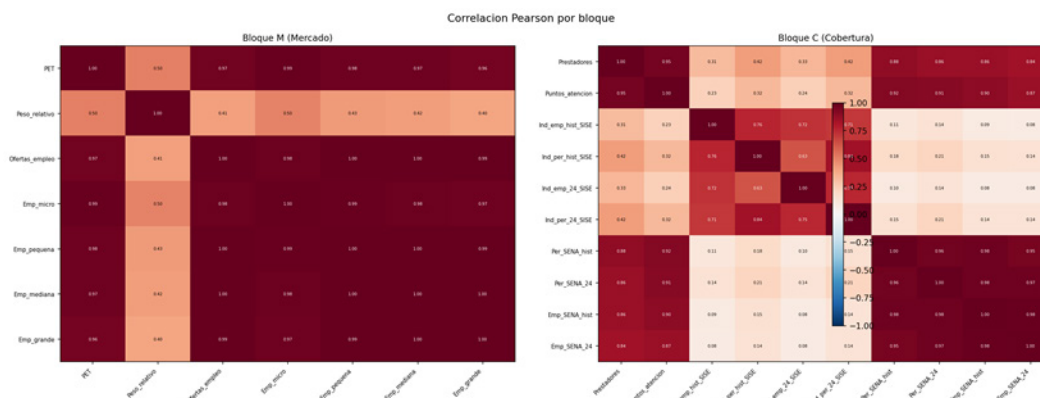
Dado que este instrumento está diseñado para actualizarse periódicamente, la comparabilidad en el tiempo no se garantiza solo con procesar el modelo con datos nuevos. En un enfoque basado en Análisis de Componentes Principales (PCA), los pesos no están fijados de forma normativa, sino que se derivan de la estructura estadística de los datos disponibles en cada corte. Esto tiene una ventaja, el PCA permite sintetizar información multivariable y corregir problemas de escala y redundancia sin imponer pesos arbitrarios; pero también introduce una limitación para el monitoreo, si cambian las correlaciones entre variables, la calidad de las fuentes o la cobertura de información en una actualización (por ejemplo, por rezagos de reporte o cambios de metodología en registros administrativos), los componentes y sus cargas pueden variar, afectando la comparabilidad del indicador. A modo de referencia, existen índices con ponderaciones definidas ex ante por diseño conceptual, por ejemplo, el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM); aquí, en cambio, la ponderación emerge de los datos, por lo que requiere verificación periódica. Por eso, en lugar de tratar las pruebas como un anexo técnico, este capítulo las incorpora como parte del mecanismo de gobernanza del instrumento, son la base para asegurar que los cambios observados entre años reflejen dinámicas reales y no artefactos estadísticos o de información.

En esa lógica, esta sección presenta un conjunto de verificaciones que deben acompañar cada actualización anual o cualquier ajuste de especificación. Primero se revisa la estructura de correlaciones por bloque, como condición mínima para justificar un PCA separado para mercado (M) y cobertura (C). Luego se reporta la adecuación del PCA mediante Kaiser–Meyer–Olkin (para confirmar que las correlaciones parciales no dominan) y Bartlett (para descartar que la matriz sea esencialmente identidad). A continuación, se define el número de componentes a retener con base en scree/varianza explicada, privilegiando parsimonia y trazabilidad (PC1). Después se interpretan las cargas (loadings) para confirmar que cada componente representa la dimensión conceptual esperada. Se complementa con un diagnóstico de multicolinealidad (VIF) para transparentar redundancias que pueden inestabilizar las cargas. Finalmente, se evalúa la estabilidad de la priorización mediante bootstrap, con el objetivo de distinguir variaciones sustantivas de cambios espurios. En conjunto, estas pruebas convierten la actualización del estudio en un proceso replicable y auditable, con criterios explícitos para decidir cuándo una nueva versión es comparable y cuándo se requiere revisar variables, transformaciones o fuentes antes de publicar resultados.

3.3.1. Correlaciones por bloque (antes de KMO/Bartlett)

Como primer paso, se verifica que dentro de cada bloque exista estructura común suficiente para justificar un PCA independiente. Para ello se presentan las matrices de correlación de

Pearson por bloque; estas confirman correlaciones internas coherentes y respaldan la decisión de separar mercado (M) y cobertura (C) evitando mezclar dimensiones.



Si bien la matriz de correlaciones permite apreciar que las variables comparten información dentro de cada bloque, esta inspección se complementa con pruebas formales que evalúan si la estructura de correlaciones es adecuada para aplicar PCA. En particular, se busca confirmar que las correlaciones parciales no sean dominantes (lo que indicaría que las variables no comparten un factor común de manera consistente), y que existe suficiente adecuación muestral para resumir cada bloque en un componente principal.

3.3.2. Adecuación del PCA (KMO y Bartlett)

La prueba KMO (Kaiser–Meyer–Olkin) evalúa si las correlaciones parciales entre variables son suficientemente bajas para que el PCA tenga sentido; valores por encima de 0,7 suelen considerarse adecuados. En esta aplicación, los valores son altos y consistentes para ambos bloques: 0,8939 en M y 0,8771 en C, lo cual respalda el uso de PCA.

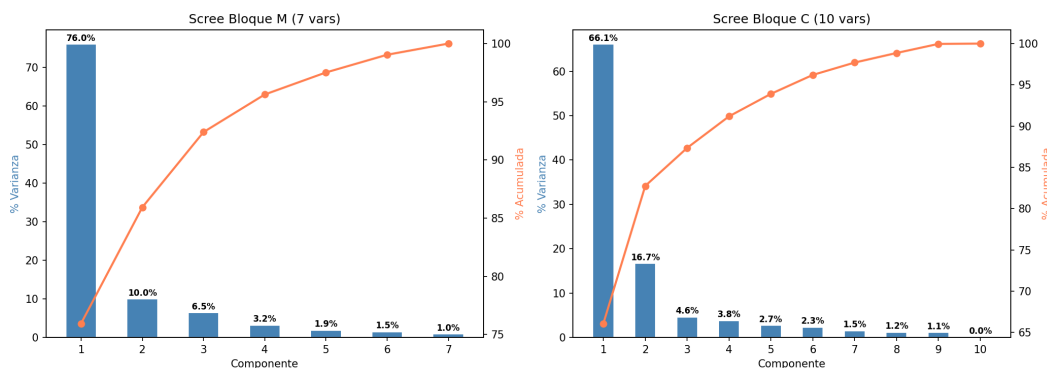
Test	Bloque M	Bloque C	Interpretacion
KMO	0.8939	0.8771	BUENO / BUENO (umbral: >0.7)
Bartlett p-value	0.00e+00	0.00e+00	p < 0.001: PCA apropiado en ambos bloques
VIF > 10	0 de 7	2 de 10	Sin multicolinealidad crítica en bloque M
Varianza PC1	75.96%	66.08%	PC1 captura la estructura principal de cada bloque
Comunalidad media	0.1429	0.1000	proporción de varianza capturada por PC1
Bootstrap (200 iter.)			98.7% de 669 priorizados estables (>80% de iteraciones)

El test de Bartlett contrasta si la matriz de correlaciones podría ser identidad (es decir, varia-

bles no correlacionadas). Un p-valor bajo indica que sí hay correlación útil para extraer componentes. En ambos bloques el resultado es altamente significativo ($p < 0,001$), confirmando que las variables contienen estructura común aprovechable por el PCA.

Subsección 3.3.3 Número de componentes y varianza explicada:

Una vez verificada la adecuación del PCA en cada bloque, se define cuántos componentes deben retenerse para construir los índices. Para ello se utilizan los gráficos scree y la varianza acumulada, que permiten observar qué proporción de la información del bloque se concentra en los primeros componentes y qué tan marginal es el aporte de los siguientes. El criterio operativo es la parsimonia: retener el mínimo número de componentes que capture la estructura principal del bloque y facilite la interpretación del índice.



En ambos bloques se observa un patrón claro de “codo” en el primer componente, lo que indica que PC1 concentra la mayor parte de la variación explicada, mientras que los componentes posteriores aportan incrementos relativamente pequeños. En el bloque M (7 variables), el primer componente explica aproximadamente 76% de la varianza, y el segundo componente incrementa en torno a 10%, con aportes decrecientes a partir del tercero. En el bloque C (10 variables), el primer componente explica alrededor de 66% de la varianza, y el segundo componente aporta cerca de 17%, con contribuciones marginales de los componentes restantes. Este comportamiento respalda la decisión de construir los índices M y C utilizando únicamente PC1, ya que el primer componente captura de forma dominante la estructura común del bloque, y el uso de más componentes incrementaría complejidad sin mejorar sustancialmente la capacidad de síntesis.

Loadings y comunalidades - Bloque M:

Variable	Loading PC1	Comunalidad
PET	+0.3856	0.1487
Peso_relativo	+0.2757	0.0760
Ofertas_empleo	+0.3899	0.1520
Emp_micro	+0.3930	0.1545
Emp_pequena	+0.4125	0.1702
Emp_mediana	+0.4034	0.1628

Emp_grande	+0.3687	0.1359
------------	---------	--------

Loadings y comunalidades - Bloque C:

Variable	Loading PC1	Comunalidad
Prestadores	+0.3591	0.1289
Puntos_atencion	+0.3561	0.1268
Ind_emp_hist_SISE	+0.2698	0.0728
Ind_per_hist_SISE	+0.3036	0.0922
Ind_emp_24_SISE	+0.2794	0.0781
Ind_per_24_SISE	+0.3080	0.0949
Per_SENA_hist	+0.2970	0.0882
Per_SENA_24	+0.3589	0.1288
Emp_SENA_hist	+0.3041	0.0925
Emp_SENA_24	+0.3112	0.0968

Con esta elección se garantiza que los índices sean comparables, estables y fáciles de comunicar: cada bloque queda resumido en una sola medida que representa su dimensión principal (tamaño de mercado en M y cobertura operativa en C), manteniendo la trazabilidad del modelo para actualizaciones futuras.

Subsección 3.3.4 Interpretación del PC1 (loadings):

Definido que cada índice se construye a partir del primer componente principal (PC1), el siguiente paso es interpretar qué está capturando ese componente dentro de cada bloque. Para ello se revisan las cargas (loadings), que indican cuánto contribuye cada variable al PC1. Esta lectura no se utiliza para “premiar” o “castigar” variables, sino para transparentar el contenido del índice y verificar que el componente realmente representa la dimensión conceptual prevista (mercado en M y cobertura en C).

En el bloque M, las mayores cargas se concentran en variables asociadas al tamaño económico y la demanda potencial del municipio, especialmente la estructura empresarial por tamaño y la actividad del mercado laboral (por ejemplo, empresas y ofertas), junto con la PET. Esto confirma que el PC1 de M está capturando una dimensión coherente de escala y dinamismo del mercado: municipios con mayor tejido empresarial y mayor actividad/volumen laboral tienden a ubicarse con valores más altos en el índice M. En contraste, el peso relativo contribuye, pero con una carga menor, consistente con que esta variable funciona más como un ajuste de contexto que como el núcleo de la dimensión de tamaño.

En el bloque C, las cargas más altas se agrupan en variables que representan presencia física y capacidad instalada (prestadores y puntos de atención) y en variables operativas asociadas a registros e intermediación (incluyendo mediciones vinculadas a SENA y a indicadores del SISE). Este patrón confirma que el PC1 del bloque C está representando una dimensión inte-

gral de cobertura operativa: municipios con mayor presencia institucional y mayor actividad operativa asociada al servicio obtienen valores más altos en C. Adicionalmente, el hecho de que prestadores y puntos presenten cargas muy altas es coherente con lo observado en el diagnóstico de multicolinealidad: ambas variables miden aspectos estrechamente relacionados de presencia territorial, por lo que su contribución al PC1 refuerza la interpretación del índice como una medida de disponibilidad efectiva del servicio.

En suma, la estructura de cargas en ambos bloques respalda la consistencia del modelo: el PC1 de M se alinea con la dimensión de mercado y el PC1 de C con la dimensión de cobertura, lo que permite interpretar la brecha entre ambos índices como una diferencia sustantiva entre necesidad territorial potencial y presencia/operación efectiva del SPE.

Subsección 3.3.5 Multicolinealidad (VIF)

En relación con la multicolinealidad, el diagnóstico se realiza en dos niveles: un resumen del número de variables con VIF elevado y, a continuación, el detalle por variable para identificar con precisión dónde se concentran las redundancias. El VIF (Factor de Inflación de Varianza) se usa para controlar multicolinealidad: valores altos indican redundancia que puede distorsionar los pesos del PCA. Después de retirar Total_empresas y aplicar $\log(1+x)$, el bloque M no presenta multicolinealidad crítica (máximo VIF 9,3). En el bloque C persisten VIF altos en las variables directamente relacionadas con presencia (prestadores y puntos), lo cual es consistente con que ambas miden una dimensión muy similar de cobertura; por eso, estas métricas se reportan explícitamente para transparencia y monitoreo entre versiones.

Tabla 4 Bloque M:

Variable	VIF	Estado
PET	4.5	OK
Peso_relativo	1.5	OK
Ofertas_empleo	4.8	OK
Emp_micro	6.5	Moderada
Emp_pequena	9.3	Moderada
Emp_mediana	8.9	Moderada
Emp_grande	4.7	OK

Todas las variables del bloque M tienen $VIF < 10$ después de retirar Total_empresas y aplicar $\log(1+x)$. El VIF máximo es 9.3 (Emp_pequena).

Bloque C:

Variable	VIF	Estado
Prestadores	135.5	ALTA
Puntos_atencion	125.5	ALTA
Ind_emp_hist_SISE	3.2	OK

Ind_per_hist_SISE	4.6	OK
Ind_emp_24_SISE	3.3	OK
Ind_per_24_SISE	4.9	OK
Per_SENA_hist	3.4	OK
Per_SENA_24	6.8	Moderada
Emp_SENA_hist	4.6	OK
Emp_SENA_24	4.1	OK

Subsección 3.3.6 Estabilidad (bootstrap):

Finalmente, para asegurar que la priorización no dependa de fluctuaciones accidentales de la muestra, se incorpora un bootstrap de estabilidad: se remuestra 200 veces y se calcula con qué frecuencia cada municipio aparece como prioritario. El resultado muestra alta robustez: 98,7% de los 669 municipios priorizados aparecen de forma estable (más del 80% de las iteraciones). Esta métrica es clave para actualizaciones anuales, porque permite diferenciar cambios reales (por dinámica territorial) de cambios espurios (por sensibilidad del método).

En conjunto, estas pruebas funcionan como un control para actualizar el estudio en el tiempo: si en una actualización futura el KMO cae, Bartlett deja de ser significativo, la varianza de PC1 disminuye fuertemente o el bootstrap pierde estabilidad, la señal es clara: se debe revisar variables, fuentes o especificación antes de publicar resultados comparables.

4. Análisis de resultados generales

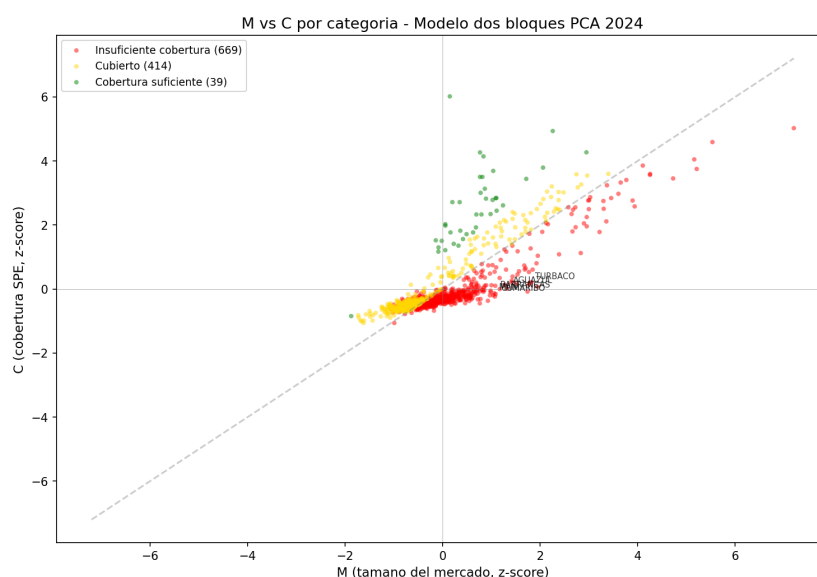
4.1 Principales resultados

Los resultados se interpretan a partir de dos índices estandarizados (z-score): M, que resume el tamaño relativo del mercado laboral municipal, y C, que resume la cobertura operativa del SPE. A partir de estos dos índices se calcula la brecha D, cuando D es negativa, la cobertura relativa está por debajo de lo que sugiere el tamaño del mercado local. Para incorporar la prioridad institucional, se utiliza la brecha ajustada D**, que penaliza únicamente a municipios con obligación normativa (PDET o hidrocarburos) sin puntos de atención, reforzando su prioridad cuando existe simultáneamente brecha y ausencia de presencia física.

Con base en D** se clasifica el total de municipios en tres estados: insuficiente cobertura (669 municipios), cubierto (414 municipios) y cobertura suficiente (39 municipios). Esta clasificación resume el panorama nacional y sirve como marco de lectura para los análisis territoriales y el ranking de priorización.

La Figura muestra visualmente esta lógica. En el eje horizontal se ubica M (tamaño del mercado) y en el eje vertical C (cobertura); la línea diagonal representa el caso ideal en el que cobertura y mercado avanzan de forma proporcional. Los puntos por debajo de esa diagonal corresponden a municipios donde, comparativamente, la cobertura queda rezagada frente al tamaño del mercado (brecha negativa), mientras que los puntos por encima reflejan territorios donde la cobertura relativa supera el nivel de mercado (cobertura suficiente en términos comparativos). La nube de puntos concentra muchos municipios cerca del origen, lo cual es esperable en medidas estandarizadas; aun así, el gráfico permite identificar claramente los casos extremos donde la brecha se hace más evidente y donde conviene focalizar acciones.

Figura 3.1 M vs C por categoría



En la verificación de alineación se comprueba que los índices construidos con PCA mantienen signos e interpretaciones coherentes con las variables que representan. En primer lugar, el índice de mercado M se relaciona positivamente con la PET (Pearson $r = 0,4918$; Spearman $\rho = 0,8684$), lo que confirma que municipios con mayor mercado laboral tienden a registrar valores más altos de M; al mismo tiempo, la magnitud moderada de la correlación Pearson frente a valores cercanos a 0,99 en la especificación sin transformación logarítmica evidencia que se redujo el sesgo por tamaño poblacional. En segundo lugar, el índice de cobertura C se asocia de manera positiva con la presencia institucional medida por prestadores (Pearson $r = 0,7119$; Spearman $\rho = 0,6682$), consistente con que municipios con mayor disponibilidad del servicio obtienen valores más altos en C. Finalmente, se observa una correlación positiva entre M y C ($r = 0,8282$), lo cual refleja que, en promedio, los municipios con mercados más grandes tienden a contar con mayor cobertura; sin embargo, precisamente por la separación en bloques, la brecha $D = C - M$ permite identificar los casos donde esa cobertura resulta insuficiente en términos relativos frente al tamaño del mercado.

4.2 Top 30 de municipios - PDET e Hidrocarburos

El Top 30 reúne los municipios con D^{**} más negativo, es decir, aquellos donde la distancia entre el tamaño del mercado local y la cobertura del servicio es más marcada. Este listado es especialmente útil para comunicar brechas al público porque muestra casos concretos: municipios con demanda potencial significativa (por su mercado) donde la cobertura relativa no acompaña ese nivel.

Los resultados que se presentan a continuación priorizan municipios con condición PDET y/o con presencia del sector de hidrocarburos porque estas dos características suelen estar asociadas a dinámicas territoriales donde las brechas de suficiencia y cobertura se vuelven más relevantes para la toma de decisiones. En municipios PDET, los rezagos acumulados y las restricciones de capacidad local hacen que señales adversas se traduzcan con mayor facilidad en barreras efectivas de acceso y en mayores costos sociales. En municipios con hidrocarburos, la especialización sectorial, los encadenamientos productivos y los ciclos del mercado pueden generar presiones adicionales sobre el mercado laboral (por ejemplo, cambios en demanda de perfiles, rotación y concentración de oportunidades), por lo que identificar tempranamente señales de urgencia permite orientar mejor la priorización.

Un rasgo central del Top 30 es que todos aparecen como grupo prioritario y todos tienen cero puntos de atención. Esto indica que el ranking no está señalando únicamente “baja cobertura”, sino una situación más crítica: brecha operativa + ausencia total de presencia física, que es precisamente el escenario donde una intervención (instalación de puntos, oferta móvil, fortalecimiento de prestadores o esquemas de atención alternativos) tiene mayor sentido inmediato.

En los primeros lugares destacan Turbaco (Bolívar, $D^{**} = -2,23$), Cumaribo (Vichada, $-1,90$), Aguazul (Casanare, $-1,89$) y Maní (Casanare, $-1,82$), seguidos por municipios como

Barrancas y Uribia (La Guajira) y Cereté y Sahagún (Córdoba). Este tramo superior del ranking concentra brechas muy severas y ayuda a visibilizar que la desigualdad territorial no se reduce al tamaño poblacional: incluso municipios con mercados laborales relevantes pueden quedar rezagados en cobertura efectiva.

En términos de condiciones territoriales, el Top 30 combina obligaciones normativas de distinta naturaleza: 11 municipios están marcados como PDET, 23 como hidrocarburos, y 4 cumplen ambas condiciones simultáneamente (PDET e hidrocarburos). Esta mezcla es útil para la narrativa pública: no se trata de “priorizar por etiqueta”, sino de mostrar que las brechas más críticas aparecen donde la obligación institucional coincide con ausencia de presencia física y una brecha operativa significativa.

También es relevante la dispersión territorial: dentro del Top 30 aparecen con alta frecuencia Casanare (4 municipios), Antioquia (4), La Guajira (4), Bolívar (3) y Cesar (3), además de casos en Cundinamarca (2) y Córdoba (2), y otros departamentos con presencia puntual. Esto sugiere que la insuficiencia de cobertura no es exclusiva de una sola región; por el contrario, se manifiesta en varios contextos territoriales y requiere un enfoque de intervención que combine estrategias regionales con focalización municipal.

En síntesis, el Top 30 presenta los casos donde la brecha es más marcada y donde la falta total de puntos de atención vuelve más urgente la acción. En las secciones siguientes, el análisis puede profundizarse ampliando la lectura al conjunto de 669 municipios con insuficiente cobertura, diferenciando patrones territoriales y definiendo rutas de intervención según el tipo de brecha.

#	Municipio	Depto	D**	GP	Ptos	PDET	Hidro
1	TURBACO	BOLÍVAR	-2.23	Si	0	No	Si
2	CUMARIBO	VICHADA	-1.90	Si	0	Si	No
3	AGUAZUL	CASANARE	-1.89	Si	0	No	Si
4	MANÍ	CASANARE	-1.82	Si	0	No	Si
5	BARRANCAS	LA GUAJIRA	-1.78	Si	0	No	Si
6	CERETÉ	CÓRDOBA	-1.72	Si	0	No	Si
7	URIBIA	LA GUAJIRA	-1.67	Si	0	No	Si
8	CALOTO	CAUCA	-1.63	Si	0	Si	No
9	PALERMO	HUILA	-1.57	Si	0	No	Si
10	COGUA	CUNDINAMARCA	-1.51	Si	0	No	Si
11	ALBANIA	LA GUAJIRA	-1.51	Si	0	No	Si
12	SAN PABLO	BOLÍVAR	-1.49	Si	0	Si	Si
13	AGUSTÍN CODAZZI	CESAR	-1.48	Si	0	Si	Si
14	SANTA ROSA DEL SUR	BOLÍVAR	-1.47	Si	0	Si	No

15	SAHAGÚN	CÓRDOBA	-1.47	Si	0	No	Si
16	SAN MARTÍN	CESAR	-1.46	Si	0	No	Si
17	SEGOVIA	ANTIOQUIA	-1.45	Si	0	Si	No
18	SABANAGRANDE	ATLÁNTICO	-1.43	Si	0	No	Si
19	GUACHETÁ	CUNDINAMARCA	-1.42	Si	0	No	Si
20	OROCUÉ	CASANARE	-1.41	Si	0	No	Si
21	SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	-1.39	Si	0	Si	Si
22	LA PAZ	CESAR	-1.39	Si	0	Si	Si
23	CIMITARRA	SANTANDER	-1.37	Si	0	No	Si
24	MONTERREY	CASANARE	-1.36	Si	0	No	Si
25	SONSÓN	ANTIOQUIA	-1.36	Si	0	No	Si
26	CHIGORODÓ	ANTIOQUIA	-1.36	Si	0	Si	No
27	CAREPA	ANTIOQUIA	-1.35	Si	0	Si	No
28	SAN MARCOS	SUCRE	-1.35	Si	0	No	Si
29	FLORIDA	VALLE DEL CAUCA	-1.35	Si	0	Si	No
30	GUAMO	TOLIMA	-1.34	Si	0	No	Si

En el análisis por condiciones territoriales se observa que, dentro del universo PDET, existen 90 municipios, de los cuales 67 resultan priorizados (74,4%) y 23 no ingresan al listado; en el caso de hidrocarburos, se identifican 403 municipios, con 331 priorizados (82,1%) y 72 por fuera. Este resultado se explica porque la penalización no se aplica de forma automática por pertenecer a PDET o hidrocarburos, sino que opera solo cuando además no existe presencia física del servicio: en total, el ajuste afecta a 344 municipios PDET/Hidro sin puntos de atención, mientras que los 111 municipios que, pese a su condición, sí cuentan con puntos de atención del SPE, conservan su brecha D “natural” sin penalización.

Finalmente, es importante señalar que el indicador D** también identifica casos con valores negativos que no aparecen en el listado mostrado en este capítulo, que corresponde a los PDET e hidrocarburos sin puntos de atención. Aun así, es importante señalar municipios como, Guarne (5318) D** = -1.8653, El Retiro (5607) D** = -1.8193, Cota (25214) D** = -1.7083, Girardota (5308) D** = -1.6074, Copacabana (5212) D** = -1.5875, Cali (76001) D** = -1.4612, Envigado (5266) D** = -1.4369 y Manizales (17001) D** = -1.3581².

² La metodología y los cálculos del indicador se realizan a nivel municipal y no incorporan explícitamente dinámicas de áreas metropolitanas o sistemas urbanos funcionales. Aun así, en los resultados se observan municipios que hacen parte del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (Medellín) y también Cota, asociado al entorno metropolitano de Bogotá, lo que sugiere que parte de la señal puede estar influenciada por interacciones intermunicipales (movilidad cotidiana, conmutación laboral y encadenamientos). Este patrón puede explicarse, además, por la ubicación y concentración de actividad industrial y empresarial (parques industriales, clusters logísticos y servicios especializados) que atraen demanda de trabajo y vacantes más allá de los límites administrativos de cada municipio. En ese sentido, una extensión natural del enfoque sería incluir una variable de distancias/tiempos de desplazamiento (accesibilidad y conectividad) para capturar con mayor precisión estas relaciones. Sin embargo, esta mejora requiere avanzar en la estandarización de fuentes, métricas y criterios de comparabilidad territorial, proceso que aún se encuentra en desarrollo.

Conclusiones y recomendaciones.

Este modelo ofrece una lectura más clara y defendible de las brechas territoriales entre municipios porque separa conceptualmente mercado y cobertura, reduce el sesgo por escala con $\log(1+x)$, controla redundancias y formaliza un esquema de validación que facilita la actualización anual con comparabilidad y transparencia. Los resultados permiten orientar acciones diferentes según el tipo de brecha: en algunos municipios el desafío principal es ampliar presencia física; en otros, fortalecer capacidad operativa o profundizar intermediación; y en otros, mantener suficiencia sin sobreasignación territorial.

De manera práctica, la recomendación para mantener el estudio vigente es que cada actualización anual reporte, junto con el ranking, el conjunto mínimo de métricas de control (KMO, Bartlett, VIF, varianza explicada y estabilidad bootstrap). Esto convierte el instrumento en una herramienta pública no solo de priorización, sino de rendición de cuentas metodológica: cada actualización puede mostrar si las brechas cambian por transformaciones reales del territorio o por cambios en datos y supuestos.

5. Referencias bibliográficas.

- *Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera.* (24 de 12 de 2016).
- *Defensoría del Pueblo.* (2017). *Análisis de la fase inicial de diseño e implementación del Programa Nacional de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito.*
- *DNP.* (2012). *Algunos aspectos del análisis del sistema de ciudades colombiano.* Bogotá.
- *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.* (2017). *Decreto 893.*
- *Ministerio del Trabajo.* (2015). *Decreto 1072.*
- *Ministerio del Trabajo.* (2016). *Decreto 1668.*
- *Schuschny, A., & Soto, H.* (2009). *Guía metodológica para el diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible.* Santiago de Chile: *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).*
- *Congreso de Colombia.* (2000). *Ley 617.*
- *Congreso de la República.* (2011). *Ley 1450.*
- *DANE.* (2019). *Resolución 1198.*
- *MinTrabajo.* (2014). *Resolución 2605.*
- *MinTrabajo.* (2017). *Resolución 293.*
- *Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo.* (2015). *Resolución 129.*
- *Dunteman, G.* (1989). *Principal Components Analysis.* Newbury Park: Sage.
- *M. Nardo, M. Saisana, A. Saltelli, S. Tarantola.* "Tools for Composite Indicators Building". *European Commission, Ispra* (2005).
- *DANE* (2024). *Mercado Laboral.* <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral#:~:text=Poblaci%C3%B3n%20en%20edad%20de%20trabajar,econ%C3%B3micamente%20activa%20y%20econ%C3%B3micamente%20inactiva>.



Servicio Público
de Empleo



DOCUMENTO DE RESULTADOS

Estudio de suficiencia y cobertura del Servicio Público de Empleo **2025** con datos **2024**



@servicio
empleocol



@SPE
Colombia



@servicio
publicode
empleo



Servicio Público
de Empleo (SPE)



@ServiciodeEmpleo



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO

Carrera 7, No. 31 - 10, Pisos 13 y 14, Bogotá D.C.

www.serviciodeempleo.gov.co