

Cuadernos de Desarrollo Económico

60

Metodología para la
definición y priorización
de corazones
productivos en la
ciudad de Bogotá

JULIO 2023

Santiago Javier Castaño Camacho
Wady Millett Pardo Russi
Diego Mauricio Rodríguez Carrillo
Jenny Paola Rivera Burgos
Juliana Aguilar Restrepo



Claudia Nayibe López Hernández
Alcaldesa Mayor de Bogotá

Alfredo Bateman Serrano
Secretario de Desarrollo Económico

Sebastián Marulanda Robledo
Subsecretario de Desarrollo Económico

Maria Catalina Bejarano Soto
Directora de Estudios de Desarrollo Económico

Juliana Aguilar Restrepo
Subdirectora de Estudios Estratégicos

Yaneth Lucía Pinilla Beltrán
Subdirectora de Información y Estadísticas

Autores
Santiago Javier Castaño Camacho
Wady Millett Pardo Russi
Diego Mauricio Rodríguez Carrillo
Jenny Paola Rivera Burgos
Juliana Aguilar Restrepo

Revisión de estilo
Juliana Ortega Camelo

Diagramación:
Ana María González Rojas
César Javier Daza Gutiérrez

Material fotográfico:
Archivo SDDE

Cuaderno No. 60
Metodología para la definición y priorización de corazones
productivos en la ciudad de Bogotá
Colombia, julio de 2023

ISSN

2981-4790 (En línea)

Puede encontrar información editorial de este cuaderno en la página Web:

<http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co>

Contáctenos en:

Secretaría Distrital de Desarrollo Económico

Carrera 10 # 28-49 Torre A, Bogotá D.C.

Teléfono: 601 369 3777 Ext: 204

observatorio@desarrolloeconomico.gov.co



La serie de Cuadernos de Desarrollo Económico es una publicación de la Secretaría de Desarrollo Económico de la Alcaldía Mayor de Bogotá. Los trabajos de la Serie de cuadernos son de carácter provisional; Las opiniones y el contenido son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen a la Secretaría de Desarrollo Económico ni a la Alcaldía Mayor de Bogotá. Todo el material está protegido por los derechos de autor y su uso está protegido libremente en tanto, se haga mención y se cite en la bibliografía. Su versión en línea está disponible bajo la licencia **Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International**

Metodología para la definición y priorización de corazones productivos en la ciudad de Bogotá

RESUMEN

Los corazones productivos son aglomeraciones económicas en el espacio urbano que soportan la economía de la ciudad, generando empleo y atrayendo actividades especializadas y diversificadas de gran importancia para el desarrollo competitivo. Este documento presenta la metodología para la definición de los corazones productivos de Bogotá asociados a los sectores de comercio, servicios e industria artesanal, así como un índice para priorizarlos para las intervenciones de política pública de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE). La definición y delimitación de corazones productivos usa modelos de autocorrelación espacial para identificar áreas con alta concentración de área construida en usos económicos, así como con presencia efectiva de empresas y alta densidad de empleos. Por su parte, el Índice de priorización se construye a partir de la especialización económica de los corazones y la posible sinergia de los programas de desarrollo empresarial de la SDDE con otras intervenciones territoriales del sector público como el Plan de Ordenamiento Territorial, entre otros.

Palabras clave: Economías de aglomeración, desarrollo productivo, competitividad, ordenamiento territorial

ABSTRACT

Productive clusters are economic agglomerations in the urban space that support the city's economy, generating employment and attracting specialized and diversified activities of great importance for its competitive development. This document presents the methodology for the definition of Bogota's productive clusters associated with the commerce, services and handicraft industry sectors, as well as an index to prioritize them for public policy interventions held by the Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE). The definition and delimitation of productive clusters uses spatial autocorrelation models to identify areas with a high concentration of built area in economic uses, as well as with the effective presence of companies and high density of jobs. On the other hand, the prioritization index is based upon the economic specialization of the clusters and the future synergies of the SDDE's business development programs with other territorial interventions of the public sector such as the Bogota's Land Use Plan, among others.

Keywords: Agglomeration economies, productive development, competitiveness, land-use planning

CONTENIDO

1	Introducción	8
<hr/>		
2	¿Qué son las economías de aglomeración?	9
	2.1. Tipos de aglomeraciones: especializadas y diversificadas	10
	2.2. Mecanismos de formación de las aglomeraciones: intercambio, emparejamiento y aprendizaje	11
	2.3. Las economías de aglomeración en Bogotá	14
<hr/>		
3	Generalidades de la definición y priorización de corazones productivos para las intervenciones de política pública	16
	Etapa 1. Definición de corazones productivos	16
	Etapa 2. Índice de priorización de corazones productivos	17
<hr/>		
4	Etapa 1. Definición de corazones productivos	18
	Paso 1. Selección de lotes según su concentración de área construida en usos económicos	20
	Paso 2. Selección de lotes en corazones productivos	28
	Paso 3. Clasificación de lotes en corazones productivos entre aquellos de escala urbana y aquellos de escala local	28
	Paso 4. Definición de lotes considerados como corazones de escala urbana asociados a industria artesanal	29
	Paso 5. Delimitación de áreas asociadas a corazones productivos de escala urbana en 66 corazones o fichas territoriales	32

CONTENIDO

5	Etapas 1 y 2. Índice de priorización de corazones productivos para programas de política pública	34
	5.1. Índice de priorización	35
	Paso 1. Identificación de sectores altamente aglomerados en la ciudad	35
	Paso 2. Estimación de índices intermedios	40
	Paso 3. Estimación del Índice de priorización de corazones productivos	45
	Paso 4. Mesa de expertos	45
<hr/>		
6	Conclusiones y lecciones aprendidas	47
	6.1. Conclusiones	47
	6.2. Lecciones aprendidas sobre la definición de corazones productivos	48
	6.3. Lecciones aprendidas sobre la priorización de corazones productivos	49
<hr/>		
7	Bibliografía	51
<hr/>		
	Anexos	55
	Anexo 1 – Listado de los 66 corazones productivos con su <i>ranking</i> derivado del índice de especialización	55
	Anexo 2 – Listado de los 66 corazones productivos con su <i>ranking</i> derivado del índice territorial	56
	Anexo 3 – Listado de los 66 corazones productivos con su <i>ranking</i> derivado del índice total de priorización	57



1. INTRODUCCIÓN

Las aglomeraciones urbanas existen porque las empresas y las personas se benefician de estar ubicados unos cerca de otros. La cercanía entre unidades productivas y fuerza de trabajo permite que la producción se beneficie de rendimientos crecientes, a través de varios mecanismos entre los que se encuentran la reducción de costos derivada de la integración de las cadenas productivas, la concentración de la demanda, y el intercambio de ideas que impulsan la innovación en un mismo espacio geográfico.

Para las políticas públicas es importante identificar y atender estas aglomeraciones para intensificar los beneficios que generan las economías de aglomeración sobre el desarrollo económico de la ciudad. Desde el ordenamiento territorial, la definición y delimitación de corazones productivos en los que se concentra la actividad económica es un primer paso para identificar en cuáles lugares de la ciudad existe mayor potencial de generación de empleo y crecimiento económico. De esta manera, las intervenciones en términos de infraestructura de transporte, proyectos asociados a actuaciones estratégicas e incentivos que desde la norma urbana se produzcan para estos corazones, deben estar encaminados a potenciar la competitividad de las aglomeraciones, así como la distribución de los beneficios de estas a toda la población. Sin embargo, desde las políticas públicas asociadas a potenciar tanto el desarrollo empresarial como el emprendimiento, existen restricciones presupuestales que hacen necesario priorizar corazones específicos en donde sea más provechoso intervenir.

En este contexto, este documento expone la metodología utilizada desde la SDDE para la definición y delimitación de los corazones, así como para la priorización de los mismos en términos implementación de políticas públicas sobre el territorio.

Para esto, el presente documento se divide en cinco capítulos. El primero, hace una revisión de literatura sobre las economías de aglomeración, así como una reseña sobre los trabajos que se han adelantado para entender las aglomeraciones en la ciudad de Bogotá. El segundo, expone las fuentes de datos utilizadas, las unidades de observación y variables de interés. El tercer capítulo desarrolla la metodología de definición y delimitación de los corazones productivos y el cuarto capítulo expone la metodología de priorización de estos corazones. Finalmente, el quinto capítulo incluye las conclusiones, así como las lecciones aprendidas en la aplicación de estas metodologías.

2 ¿QUÉ SON LAS ECONOMÍAS DE AGLOMERACIÓN?

Las aglomeraciones económicas son la manifestación en el espacio de la concentración de actividades, unidades productivas y empleo. Gracias a la cercanía entre unas y otras, las empresas que se aglomeran generan un valor adicional para ellas y para la economía como un todo. La cercanía, que se traduce en la concentración de unidades productivas y empleo similares o asociadas a sectores complementarios entre sí, es un mecanismo para que se den procesos de especialización y mejora tecnológica, se reduzcan los costos de producción y se tengan rendimientos crecientes a escala; esto es lo que se conoce como economías de aglomeración. Estas pueden surgir de manera espontánea como consecuencia de un proceso orgánico de concentración geográfica (Krugman, 1996) o como resultado de proyectos de desarrollo y renovación urbana detonantes de actividades económicas en el territorio (SDP, 2021, p. 271).

En términos de política pública, el *World Development Report 2009* (Banco Mundial, 2009) planteó como eje fundamental del desarrollo urbano garantizar que toda la población tenga acceso a los beneficios que generan las aglomeraciones económicas, con el propósito de potenciar el desarrollo sostenible y la equidad en los territorios. Siguiendo el principio básico, “crecimiento equilibrado, desarrollo incluyente”, la política pública debe procurar que el acceso a los servicios urbanos se distribuya equitativamente a través del territorio, al tiempo que la actividad económica se concentra, para aprovechar así los beneficios de las economías de aglomeración. En este contexto, la puesta en marcha de políticas macro en el territorio (acceso a salud, agua potable, vivienda social, entre otros) es fundamental en este propósito. Asimismo, la construcción de infraestructura reduce la distancia entre la población y las empresas, así como entre las aglomeraciones y los bienes públicos. Finalmente, la generación de incentivos al emprendimiento y a la localización de la actividad productiva promueven la integración económica de las zonas más aisladas. Es decir, la política pública asociada al ordenamiento territorial debería estar encaminada, entre otros objetivos, a reducir la distancia económica¹.

¹ La distancia económica corresponde a los costos de transporte, transacción y acceso a los mercados entre dos puntos del espacio geográfico. Son directamente proporcionales a la distancia física pero inversamente proporcionales la calidad de la infraestructura y la eficiencia de los intercambios entre los dos puntos.

De esta manera, entender cómo se manifiestan las economías de aglomeración en el espacio geográfico, permite construir herramientas analíticas para enfocar de manera más efectiva los esfuerzos de política pública asociados al desarrollo productivo en el territorio. Como consecuencia de esto, el presente capítulo aborda el análisis de las economías de aglomeración desde dos perspectivas: a) los tipos de aglomeraciones y b) los mecanismos de formación; y finalmente, resume los esfuerzos que se han hecho desde la literatura económica por entender las aglomeraciones dentro de Bogotá-Región.

2.1. TIPOS DE AGLOMERACIONES: ESPECIALIZADAS Y DIVERSIFICADAS

Las aglomeraciones se manifiestan en el territorio como agrupaciones espaciales. Porter (1998) definió los *clusters* (o aglomeraciones) como concentraciones geográficas de empresas e instituciones pertenecientes a una o varias industrias que se complementan y cohesionan. De acuerdo con esto, los *clusters* pueden estar conformados por empresas de un sector en particular en donde coexisten productores de bienes finales e intermedios, o por empresas que producen bienes y servicios complementarios entre sí que se relacionan por el uso de capacidades, tecnologías e insumos similares. Así, las aglomeraciones se manifiestan dentro del territorio en dos vías, que no son necesariamente excluyentes entre sí: especialización y diversificación.

La especialización se manifiesta en el territorio a través de dos vías: a) la agrupación de empresas de un mismo sector que producen bienes similares pero altamente diferenciados en términos de calidad y/o funcionalidad (por ejemplo establecimientos asociados a la fabricación y comercialización de artículos de cueros pero diferenciados por especializarse en zapatos, bolsos, accesorios o prendas de vestir), que asimismo generan un mercado de competencia monopolística, donde la oferta de productos cada vez más especializados se concentra en un mismo espacio geográfico (Marshall, 1890); y b) la agrupación de actividades económicas que hacen parte, generalmente, de una misma cadena productiva (por ejemplo botones, hilos, telas y textiles), las cuales derivan en fuertes encadenamientos productivos que se ven intensificados por la reducción en los costos de transporte propios de la cadena insumo-producto y por la concentración de la demanda de productos similares en un mismo espacio geográfico. De esta manera, las aglomeraciones especializadas generan un aumento en la demanda potencial para las empresas que se ubican dentro de ellas, así como la reducción progresiva en costos como consecuencia de la especialización y división del trabajo dentro de una misma industria, el acceso a mano de obra e insumos de alta calidad y la transferencia de conocimiento dentro de la aglomeración.

Por su parte, la diversificación se define como la concentración de actividades que comparten formas de consumo en el territorio (por ejemplo restaurantes, bares y otros servicios que se localizan cerca de locales comerciales). Las aglomeraciones diversificadas se benefician de la demanda potencial (o disponibilidad a pagar) que se genera por la circulación de consumidores de distintos productos en un mismo espacio geográfico, quienes al consumir bienes durables (ejemplo ropa, zapatos, libros, electrodomésticos, entre otros.) pueden adquirir al mismo tiempo servicios de consumo instantáneo (ejemplo comidas y bebidas en restaurantes y cafeterías, entradas a cine, conciertos, entre otros.). Este fenómeno es característico de toda la ciudad pero se manifiesta con mayor magnitud alrededor de vías principales, plazas y plazoletas e incluso dentro de centros comerciales. En resumen, la diversificación permite que en un mismo espacio se consuman productos y servicios de diferentes sectores que no compiten entre sí, sino que, por el contrario, se complementan y generan un multiplicador de demanda para sus negocios vecinos.

2.2. MECANISMOS DE FORMACIÓN DE LAS AGLOMERACIONES: INTERCAMBIO, EMPAREJAMIENTO Y APRENDIZAJE

Isard (1956) define las economías de aglomeración desde tres categorías fundamentales, basadas en las dos ya propuestas por Marshall (1890)²: a) economías internas (empresa); b) economías externas (industria); c) economías de urbanización (ciudad). Las economías internas a la empresa son las de escala y surgen por el aumento de la capacidad productiva de cada firma. Las economías externas (o economías de localización) surgen de las ventajas en términos de eficiencia y productividad que se derivan de la localización cercana de empresas pertenecientes a actividades similares o complementarias. Finalmente, las economías externas a la empresa y a la industria (o economías de urbanización) son las ventajas procedentes del ambiente urbano que se derivan de la presencia de grandes infraestructuras (transporte, acueducto, saneamiento, entre otros.) y otros bienes públicos que pueden ser utilizados por todas las industrias en sus procesos productivos, así como de la presencia de instituciones que permiten que se desarrollen distintas actividades en el entorno urbano (Camagni, 2005).

² Marshall (1890) fue pionero en el esfuerzo teórico de entender las economías asociadas a la localización de las industrias y planteó dos tipos de economías: las economías internas y las economías externas. Las primeras corresponden a los rendimientos crecientes que surgen del desarrollo específico de cada industria, así como de los recursos, la organización y la eficiencia propios de cada unidad productiva. Las economías externas, en contraste, corresponden a los rendimientos crecientes a escala que surgen de la concentración de empresas similares en un territorio específico como resultado de la especialización y el progreso tecnológico intra e inter-industrial; estas últimas corresponden a las llamadas “economías de aglomeración”.

Marshall (1890) expuso también distintas causas de la localización industrial en un determinado espacio geográfico, de las cuales se pueden resaltar dos: a) la cercanía a fuentes de insumos y materias primas para la producción y su consecuente reducción en costos de transporte; y b) la presencia *in situ* de una demanda de bienes especializados de alta calidad que requieren habilidades específicas para su elaboración. En general, el autor recogió y expandió dos planteamientos fundamentales que soportan su teoría de la localización industrial. Primero, que la división y especialización del trabajo son los determinantes de los rendimientos crecientes en una economía (Smith, 1776) y en una industria localizada este fenómeno se genera a nivel agregado (geográfico) simulando lo que pasa a nivel micro. Segundo, que los costos de transporte son determinantes en la decisiones de localización de las empresas, así entre mayor sea la distancia a las fuentes de insumos y materias primas y a los mercados donde se comercializan los productos, mayor será el costo de oportunidad de no aglomerarse en cercanía a estos (Thünen, 1826).

Asimismo, Marshall (1890) planteó que el mecanismo fundamental a través del cual surgen los beneficios de la aglomeración aparece en el momento en el que una industria se nutre de nuevas ideas que dan paso a la innovación y a las mejoras tecnológicas (maquinarias y procesos). Estas condiciones permiten el desarrollo de nuevos productos más especializados y una mayor división del trabajo entre distintas empresas que derivan en el incremento de la productividad y la aglomeración de actividades complementarias entre sí. El autor plantea también, que dentro de un distrito donde se empiezan a desarrollar actividades cada vez más especializadas para una misma industria, la inversión en bienes o infraestructuras de capital fijo (ejemplo maquinaria, bodegas de almacenamiento, plazas de mercado, entre otros) es un mecanismo que resulta en beneficios si estos bienes son compartidos entre los distintos productores que hacen uso de ellas, haciendo que la inversión individual sea baja y que el costo de producir más sea marginalmente más bajo (rendimientos crecientes a escala). Finalmente sugiere que una industria localizada genera un mercado de trabajo especializado alrededor de ella, hacia el cual gravita naturalmente la mano de obra calificada y hace más fácil para las empresas conseguir las habilidades necesarias para la producción.

Por su parte, Fujita (2002) siguiendo este mismo razonamiento, planteó que las aglomeraciones productivas generan dos tipos de externalidades positivas: los efectos de derrame tecnológicos y los efectos de derrame pecuniarios. Los primeros corresponden a la transferencia de conocimiento entre empresas, la cual se manifiesta en el intercambio de ideas, tecnologías y métodos de producción y en la adaptación de estas por parte de cada unidad productiva. Los segundos corresponden a las interacciones que se dan entre empresas en el mercado y que dependen de la capacidad de una industria específica para: aprovechar los potenciales retornos a escala que surgen de las aglomeraciones, superar las barreras de acceso a los insumos, y mejorar la movilidad de los factores. Así, se espera que

las economías de aglomeración—o la reducción en costos por aglomeración- sean el reflejo tanto de las mejoras tecnológicas que fluyen por la interacción entre las firmas como el resultado de la presencia de rendimientos crecientes a escala (DNP, 2018).

Finalmente, Duranton & Puga (2003) condensaron y expandieron lo desarrollado por Marshall (1890), Isard (1956) & Fugita (2002) plantearon tres mecanismos fundamentales que permiten la existencia de las economías de aglomeración: intercambio, emparejamiento y aprendizaje. El intercambio corresponde a los beneficios que se generan como consecuencia de compartir: a) los costos fijos de grandes instalaciones o bienes públicos asociados a la producción de distintos sectores (por ejemplo, una plaza de mercado puede aglomerar distintos productores e intermediarios que comparten el costo fijo de vender en ese lugar) ; b) una amplia variedad de proveedores con productos de alta calidad y diferenciados que se aglomeran entre sí como resultado de la demanda de bienes intermedios (por ejemplo un sector donde se aglomeran productores de confecciones de cuero puede tener cerca distintos curtidores de cuero que le proveen calidades específicas a los productores del bien final) ; c) los beneficios de la especialización del trabajo, que se trasladan del nivel firma al nivel agregado generando rendimientos crecientes a escala a nivel local (por ejemplo en un sector de autopartes algunos se especializan en vender los repuestos y otros en mantenimiento y reparación generando una línea de producción localizada en el territorio donde los productores se especializan y generan mayor valor para el consumidor).

Por su parte, el emparejamiento hace referencia a los beneficios que las aglomeraciones generan en términos de: a) la calidad del emparejamiento en el mercado laboral como consecuencia del aumento en el número de agentes disponibles (firmas y trabajadores), ayudando a resolver problemas de *hold-up*³; y b) la probabilidad de emparejamiento, la cual tiene rendimientos crecientes a escala a nivel local ya que aumenta a medida que el número de agentes en un espacio geográfico específico crece.

Por último, el aprendizaje corresponde a los beneficios que generan las aglomeraciones sobre la generación, difusión y acumulación de conocimiento. De acuerdo a Duranton & Puga (2003), el aprendizaje se nutre de las interacciones entre agentes y, por ende, las ciudades y aglomeraciones, al concentrar un número amplio de personas, facilitan: a) la incubación de nuevas ideas y la adopción de tecnologías de vanguardia; b) la transferencia de conocimiento y habilidades específicas adquiridas entre firmas que hacen parte de un mismo espacio geográfico; y c) la acumulación de conocimiento desarrollado a nivel local para la producción de nuevos y mejores productos, así como para la focalización del emprendimiento hacia nuevos mercados.

³ En teoría de contratos, el problema de *hold-up* es un equilibrio de Nash pero no un óptimo de Pareto, y corresponde a una situación en donde las dos partes podrían trabajar de manera más eficiente y productiva pero no lo hacen porque temen aumentar el poder de negociación de la otra parte y reducir sus propios beneficios (por ejemplo un trabajador espera recibir un salario mayor para mejorar su productividad y al mismo tiempo el empleador espera pagar lo mismo y recibir un mayor nivel de productividad del trabajador).

2.3. LAS ECONOMÍAS DE AGLOMERACIÓN EN BOGOTÁ

El Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá (ODEB) ha publicado cuatro estudios que profundizan en el entendimiento y relevancia de las aglomeraciones económicas al interior de la ciudad de Bogotá. El primero corresponde al Cuaderno de Desarrollo Económico No. 1 (Bateman & Roldán, 2010), que aborda el concepto de integración regional a partir de los determinantes de la localización de la población y de la actividad económica, resaltando que el objetivo de la integración es la búsqueda de una distribución más equitativa de la población y las actividades en el territorio. Este documento relata los avances en la conformación de un área o región metropolitana alrededor de Bogotá, sintetizando y contextualizando los diferentes estudios, instrumentos, acciones y normas que los gobiernos departamentales y locales han realizado en torno al tema, concluyendo que los avances en la integración regional no han sido proporcionales a los esfuerzos. Dando continuidad a este primer estudio, el Cuaderno de Desarrollo Económico No. 9 (Bateman & Martínez, 2011) propone un modelo de desarrollo para Bogotá-Región, que introduce conceptos asociados a la geografía económica basados en los desarrollos teóricos de Krugman y Henderson, y en el que se concluye que los procesos de aglomeración son un motor de crecimiento para las ciudades, ya que permiten aprovechar las economías de escala, la difusión de conocimiento y tecnología así como mejorar la información y eficiencia de los mercados laborales y de insumos.

Por otra parte, el informe del Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID, 2012) que sirvió como insumo para el Cuaderno de Desarrollo Económico No. 26 presentó una metodología donde se identificaron y caracterizaron aglomeraciones económicas utilizando un análisis espacial de densidad Kernel. Este informe se desarrolló en tres etapas (recolección, clasificación y jerarquización de los principales patrones de distribución espacial de las actividades económicas de la capital) utilizando distintas fuentes de información como el Censo básico de unidades económicas año 2005 del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), la base de datos del registro mercantil de la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB), el mapa de referencia de la Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital (Ideca) años 2006 y 2009, y la Encuesta anual manufacturera. De este estudio se identificaron 174 aglomeraciones en la ciudad, 81 asociadas al sector industrial y 93 al sector servicios. De acuerdo con este documento, estas aglomeraciones son las que más aportan a la economía de la ciudad en términos de empleo⁴ y valor agregado⁵.

⁴ En Bogotá el empleo está soportado fundamentalmente en los sectores de servicios y comercio. De acuerdo con información de la Gran encuesta integrada de hogares 2010, las actividades comerciales y de servicios generan el 77,0 % del total de empleo de la ciudad (60,0 % para servicios y 17,0 % para comercio) y las actividades industriales el restante 23,0 %.

⁵ En términos del valor agregado, los servicios han aportado durante la última década el 62,0 % del valor agregado de la actividad económica bogotana, el sector comercio aporta el 14,1 % y las actividades industriales el 13,9 %.

Más adelante, el Departamento Nacional de Planeación - DNP (2018) publicó el Atlas de la Aglomeración de Bogotá, una apuesta del Observatorio del Sistema de Ciudades (OSC) por entender las características inherentes a las economías de aglomeración dentro de Bogotá-Región. Este libro profundizó en temas como la conmutación laboral entre los municipios que conforman la región, la clusterización de actividades económicas en el espacio metropolitano y las ganancias en productividad por pertenecer a la aglomeración bogotana. Identificó como *clusters* potenciales de alta productividad los sectores de lácteos, maquinaria y equipo, químicos, productos farmacéuticos y medicinales, y aparatos y equipo eléctrico, y planteó que la región puede mejorar su competitividad aprovechando los beneficios de las economías de aglomeración en dos frentes: a) generando nuevas fuentes de empleo que atraigan fuerza laboral joven; b) mejorando su infraestructura de transporte en términos de la calidad de sus accesos viales y de su sistema de transporte masivo.

Finalmente, la Herramienta de focalización empresarial del ODEB (Ramírez, Castaño et al., 2020) identificó la vocación productiva de 19 localidades de Bogotá, así como los polígonos donde se concentran estas actividades económicas. Para este análisis se utilizaron distintas fuentes como el registro mercantil de la CCB, la Gran encuesta integrada de hogares (GEIH) así como los datos de unidades económicas y de empleo formal e informal de la base de datos *UrbanPro* (2014). La herramienta se construyó a partir de factores de concentración del empleo a nivel localidad y Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ), un análisis de concentración de empresas en el territorio usando criterios de autocorrelación espacial. Esta herramienta nació como insumo para focalizar programas de reactivación económica a causa de la crisis generada por el Covid-19, y es uno de los ejercicios de base de la metodología que se presenta en este documento.

Como resultado de este último ejercicio, en 2021 la SDDE en apoyo a la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 2022-2035 inició un proceso de actualización del análisis y definición de los corazones productivos dando como resultado las capas de corazones productivos de escala urbana y sectores de aglomeración económica especializada de producción artesanal, insumos de la cartografía oficial asociada a la estructura socioeconómica, creativa y de innovación del Decreto 555 de 2021 (SDP, 2021). La metodología usada para definir los corazones productivos de la ciudad se desarrollará en los capítulos 2 y 3 del presente documento. Finalmente, en 2022 la SDDE propuso un Índice de priorización de los corazones productivos producidos para el POT 2022-2035, como insumo para la toma de decisiones sobre las intervenciones de política pública asociadas al desarrollo productivo de la ciudad; esta metodología se desarrollará en los capítulos 2 y 4 de este documento.

3. GENERALIDADES DE LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE CORAZONES PRODUCTIVOS PARA LAS INTERVENCIONES DE POLÍTICA PÚBLICA



La metodología para la delimitación de los corazones productivos se desarrolló en dos etapas. Primero, la definición de la extensión y ubicación de los corazones en el territorio, y segundo, la creación de un Índice de priorización que brinda un insumo técnico para la focalización de espacios geográficos en donde las intervenciones de política pública tienen un mayor potencial de generar retornos positivos para el desarrollo económico de la ciudad. Estas etapas se presentan en los capítulos 3 y 4, respectivamente.

Se utilizaron en total tres fuentes de datos, que son: a) el mapa de referencia de área construida del Ideca; b) el registro mercantil de la CCB; y c) la distribución territorial de empleos de la base de datos *UrbanPro* 2014. A continuación, se presentan las bases de datos, los periodos de corte, las unidades de observación y las variables más relevantes utilizadas en cada una de las etapas:

Etapa 1. Definición de corazones productivos

- Mapa de referencia del Ideca con corte a marzo de 2021. Se utilizó la capa de lotes y la asociación con las construcciones para estimar el área construida en usos económicos presente en la variable *UsoTUse*⁶.

⁶ *UsoTUse* corresponde al atributo que define la categoría de uso dentro de las construcciones asociadas a la capa de lotes del Mapa de referencia del Ideca.

- Registro mercantil de la CCB con corte a marzo de 2021. Se utilizó la base de datos de matrículas activas georreferenciada a nivel punto para capturar el número de empresas y de empleo que estas generan en el territorio.

Etapa 2. Índice de priorización de corazones productivos

- Registro mercantil de la CCB con corte a enero de 2022. Se utilizó la base de datos de matrículas activas para identificar el nivel de concentración de empresas por sector económico y la concentración de empleo a nivel UPZ.
- Base *UrbanPro* 2014. Se utilizó la base georreferenciada a nivel manzana para poder calcular la concentración de empleo a nivel UPZ. Esta base –aunque tiene un corte desactualizado con respecto a la base de CCB- es mucho más precisa en identificar la estructura territorial del empleo en la ciudad; es por esto que las dos bases se utilizaron de manera conjunta para aprovechar las ventajas que cada una de ellas produce en los análisis de las aglomeraciones económicas.

4. ETAPA 1. DEFINICIÓN DE CORAZONES PRODUCTIVOS

La primera etapa define y delimita los corazones productivos de Bogotá. Esta se desarrolló a partir de un análisis del grado de aglomeración de las actividades económicas en el territorio teniendo en cuenta tres variables fundamentales: a) la intensidad del área construida por usos económicos; b) la presencia de empresas asociadas a estos usos económicos; y c) el empleo generado por las empresas. Este análisis utilizó procesamientos geoestadísticos, de la mano de refinamientos cualitativos para la delimitación de las áreas con mayor aglomeración de actividades productivas en el territorio.

Las áreas resultantes se denominaron corazones productivos y se clasificaron entre corazones de escala urbana y corazones de escala local. Los corazones de escala urbana corresponden a aglomeraciones ya consolidadas en el territorio que ofrecen un nivel de concentración muy alto de actividades que generalmente se encuentran en pocos sitios de la ciudad, y que, por ende, sirven a todo el espacio bogotano (por ejemplo: El Restrepo, Toberin, Venecia, entre otros). Estos corazones se clasificaron en dos categorías: Corazones asociados a comercio y servicios, y corazones asociados a industria artesanal. Por su parte, los corazones de escala local responden a dinámicas de proximidad y sirven a zonas de la ciudad con distintas estructuras urbanas, como lo son las áreas con alta densidad residencial o las áreas con industria pesada consolidada, que presentan niveles de aglomeración incipientes y con proyección a consolidarse en el tiempo como zonas con comercio y servicios altamente diversificados (ejemplo el corredor comercial del barrio San Cipriano en la localidad de Suba y el corredor comercial del barrio Perdomo en la localidad de Ciudad Bolívar).

Así, la metodología utilizada para la primera etapa se desarrolló en cinco pasos: 1) selección de lotes con alta concentración de área construida en usos económicos, 2) selección de lotes en corazones productivos teniendo en cuenta la presencia efectiva de unidades productivas y el nivel de empleo 3) clasificación de lotes en corazones productivos de escala urbana o de escala local, 4) definición de lotes considerados como corazones de escala urbana asociados a industria artesanal, y 5) delimitación de polígonos asociados a corazones productivos de escala urbana.

Como resultado de la implementación de la metodología se encontró que del total de 929.706 lotes que existían en Bogotá a corte de marzo de 2021, 63.513 se clasificaron como corazones de escala urbana (6,8 % del total). Por su parte 34.259 lotes se clasificaron como corazones de escala local (3,7 %) y 3.684 como corazones urbanos asociados a industria artesanal (0,4 %). Adicionalmente, los lotes asociados a corazones urbanos se redelimitaron en 66 polígonos, agrupándolos a nivel manzana y ocupando el 10,8 % del total de lotes de Bogotá. Los resultados del paso 1 a 4 se muestran en la Tabla 1, donde se reportan las siguientes variables: número de lotes, área de lotes, área construida, empleos y empresas con matrícula mercantil activa en CCB.

Tabla 1 Resultados del paso a paso de la implementación de la metodología

Variable	Total Bogotá (marzo 2021)	Paso 1		Paso 2	Paso 3		Paso 4	Paso 5
		Lotes con predominancia de usos económicos	Lotes con alta auto-correlación por FCU	Lotes en corazones productivos	Lotes en CP de escala urbana	Lotes en CP de escala local	Lotes en CP de escala urbana y con industria artesanal	Polígonos de CP de escala urbana
Lotes (#)	929.706	165.184	103.709	97.772	63.513	34.259	3.684	100.605
Lotes (%)	100	17,8	11,2	10,5	6,8	3,7	0,4	10,8
Área lote (m ²)	1.538.574.788	123.438.823	39.701.441	25.988.510	18.977.108	7.011.402	701.301	161.402.521
Área lote (%)	100	8,0	2,6	1,7	1,2	0,5	0,05	10,5
Área construida (m ²)	5.493.817.423	976.105.067	190.699.315	176.796.766	142.707.785	34.088.981	6.105.949	252.114.756
Área construida (%)	100	17,8	3,5	3,2	2,6	0,6	0,1	4,6
Empleos (#)	3.966.275	857.417	588.808	441.027	404.402	36.625	4.217	1.118.552
Empleos (%)	100	21,6	14,8	11,1	10,2	0,9	0,1	28,2
Empresas con MA (#)	329.425	99.680	57.606	44.873	37.188	7.685	832	100.105
Empresas con MA (%)	100	30,3	17,5	13,6	11,3	2,3	0,3	30,4

Fuente: Ideca (2021), SDP (2021) y CCB (2021). Elaboración SDDE-ODEB

Paso 1. Selección de lotes según su concentración de área construida en usos económicos

Esta selección partió primero de la identificación de lotes con predominancia en usos económicos (comercio, servicios e industria artesanal). Dado que el POT 2022-2035 define áreas industriales, solo se incluyó en el análisis la industria artesanal. Luego, se calcularon factores de concentración del uso (FCU) a nivel lote y su autocorrelación espacial. Finalmente, para el análisis solo se seleccionaron aquellos lotes con una alta autocorrelación espacial en términos de FCU. A continuación, se detalla este proceso.

Como primer insumo, el mapa de referencia del Ideca permitió identificar los valores de área construida para cada uso económico de la ciudad y a partir del catálogo de objetos (UAECD, 2021) se crearon tres categorías para agrupar los usos dentro de las siguientes actividades económicas: comercio, servicios e industria artesanal. Los demás usos que no eran de interés para el presente ejercicio se identificaron como vivienda, industria, equipamientos, bodegas y otros. A continuación, se presenta la Tabla 2 que resume la relación entre los dominios que corresponden al atributo UsoTUso proveniente del catálogo de objetos antes mencionado y la clasificación de usos utilizada para el presente documento.

Tabla 2 Clasificación de tipos de usos

Código de dominio	Etiqueta dominio UsoTUso	Clasificación	Código de dominio	Etiqueta dominio UsoTUso	Clasificación
0	Sin uso	Sin uso	9	Industria artesanal	Industria artesanal
1	Habitacional menor o igual a 3 pisos en NPH ⁷	Vivienda	10	Industria mediana	Industria
2	Habitacional mayor o igual a 4 pisos en NPH	Vivienda	11	Industria grande	Industria
3	Comercio puntual en NPH	Comercio	12	Institucional puntual	Equipamientos
4	Corredor comercial en NPH	Comercio	13	Colegios y universidades de 1 a 3 pisos	Equipamientos
5	Estaciones de servicio	Servicios	14	Iglesias	Equipamientos
6	Centro comercial mediano NPH	Comercio	15	Oficinas y consultorios oficiales en NPH	Equipamientos
7	Centro comercial grande NPH	Comercio	16	Colegios y universidades de 4 pisos o más	Equipamientos
8	Bodega comercial NPH	Comercio	17	Clínicas, hospitales y centro médicos	Equipamientos
			18	Instalaciones militares	Equipamientos

⁷ NPH: No Propiedad Horizontal; PH: Propiedad Horizontal

Código de dominio	Etiqueta dominio UsoTUse	Clasificación
19	Industria artesanal en PH	Industria artesanal
20	Oficinas y consultorios en NPH	Servicios
21	Hoteles en NPH	Servicios
22	Depósitos de almacenamiento en NPH	Otros
23	Teatros y cinemas en NPH	Servicios
24	Edificio de parqueo en NPH	Servicios
25	Bodega de almacenamiento en NPH	Bodegas
26	Moteles, amoblado y residencias en NPH	Servicios
27	Moteles, amoblado y residencias en PH	Servicios
28	Industria mediana en PH	Industria
29	Parques de diversión en NPH	Equipamientos
30	Clubes de mayor extensión	Equipamientos
31	Piscinas en NPH	Equipamientos
32	Coliseos	Equipamientos
33	Bodega económica	Bodegas
34	Industria grande en PH	Industria
35	Colegios y universidades de 1 a 3 pisos en PH	Equipamientos
36	Parques de diversión en PH	Equipamientos
37	Habitacional menor o igual a 3 pisos en PH	Vivienda
38	Habitacional mayor o igual a 4 pisos en PH	Vivienda
39	Comercio puntual en PH	Comercio

Código de dominio	Etiqueta dominio UsoTUse	Clasificación
40	Corredor comercial en PH	Comercio
41	Centro comercial mediano en PH	Comercio
42	Centro comercial grande en PH	Comercio
43	Clínicas, hospitales y centro médicos en PH	Equipamientos
44	Institucional puntual en PH	Equipamientos
45	Oficinas y consultorios en PH	Servicios
46	Hoteles en PH	Servicios
47	Teatros y cinemas en PH	Servicios
48	Parqueo libre en PH	Servicios
49	Parqueadero cubierto en PH	Servicios
50	Edificio de parqueo en PH	Servicios
51	Deposito lockers en PH	Bodegas
52	Piscinas en PH	Equipamientos
53	Iglesias en PH	Equipamientos
55	Cementerios	Equipamientos
56	Restaurantes en NPH	Servicios
57	Área de mezanine en PH	Comercio
58	Culto religioso en NPH	Equipamientos
59	Culto religioso en PH	Equipamientos
60	Restaurantes en PH	Servicios
62	Pista aeropuerto	Equipamientos
64	Aulas de clases	Equipamientos
65	Clubes pequeños	Equipamientos
66	Plazas de mercado	Comercio
67	Museos	Equipamientos

Código de dominio	Etiqueta dominio UsoTUso	Clasificación	Código de dominio	Etiqueta dominio UsoTUso	Clasificación
70	Enramadas, cobertizos y caneyes ⁸	Otros	90	Predios sin construir en PH	Lotes
71	Galpones y gallineros	Otros	91	Bodega comercial en PH	Comercio
72	Establos, pesebreras y caballerizas	Otros	92	Oficinas y consultorios oficiales en PH	Equipamientos
73	Cocheras, marraneras y porquerizas	Otros	93	Bodega de almacenamiento en PH	Bodegas
74	Beneficiadores	Otros	94	Centro comercial pequeño en NPH	Comercio
75	Secaderos	Otros	95	Centro comercial pequeño en PH	Comercio
76	Kioscos	Otros	96	Parqueadero cubierto en NPH	Servicios
77	Silos	Otros	97	Bodega económica en PH	Bodegas
80	Oficinas en bodegas y/o industrias en NPH	Servicios	98	Depósito de almacenamiento en PH	Bodegas
81	Oficinas en bodegas y/o industrias en PH	Servicios			
82	Oficinas operativas (estaciones de servicio)	Servicios			

Fuente: Cálculos ODEB con base en Ideca (2021). Elaboración SDDE-ODEB

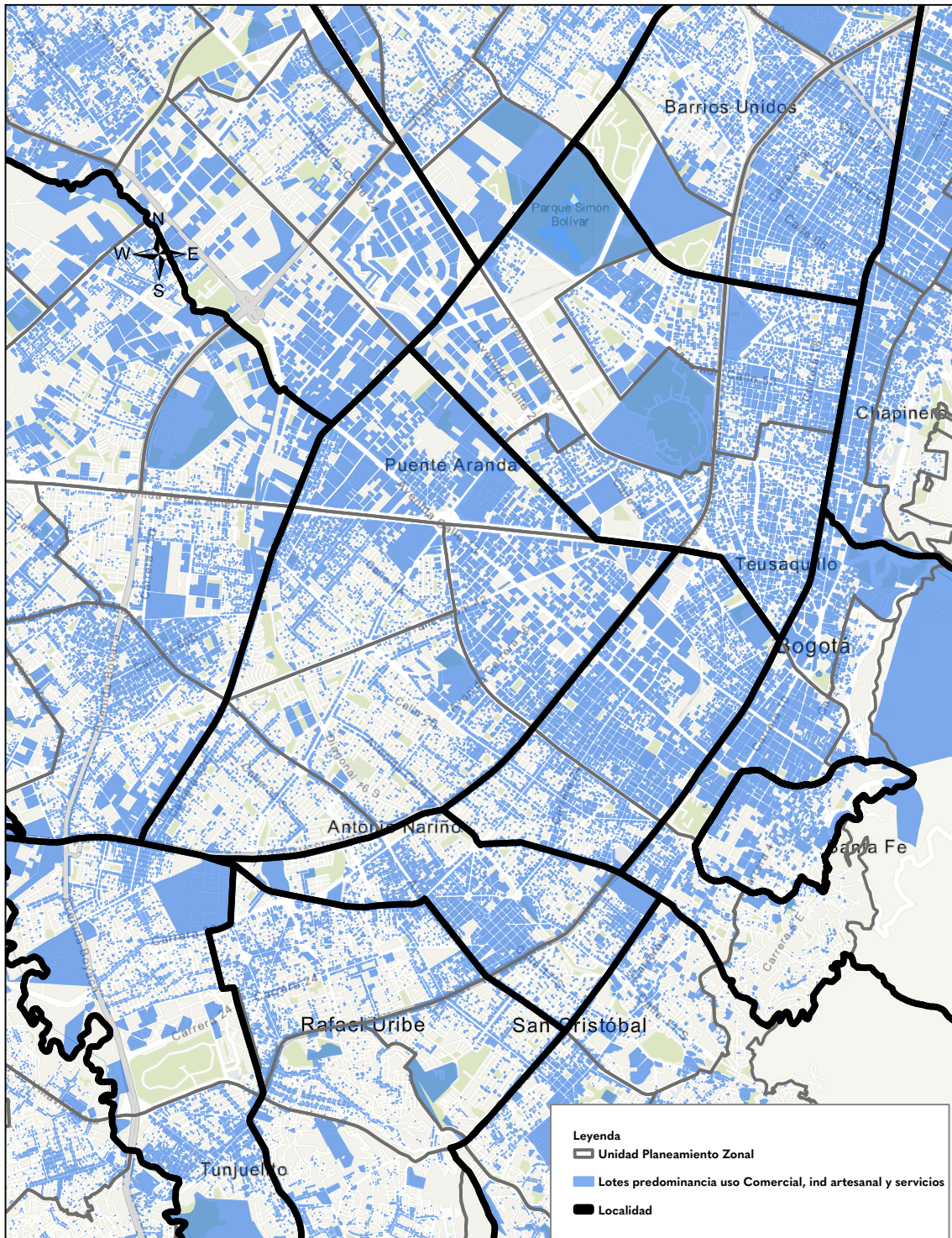
Teniendo en cuenta esta categorización se seleccionaron los lotes dentro del mapa de referencia cuya área construida estuviese compuesta predominantemente por usos económicos; es decir donde la suma de las áreas asociadas a las categorías de comercio, servicios e industria artesanal predominaba frente a la suma del área total construida de los demás usos. En términos analíticos se seleccionaron los lotes que cumplieran la siguiente condición:

$$\begin{aligned}
 & \text{si} \\
 & \text{Área}_{\text{Comercio.Lote}_i} + \text{Área}_{\text{Servicios.Lote}_i} + \text{Área}_{\text{Industria Artesanal.Lote}_i} \geq 0.5 * \text{Área}_{\text{Total Construida.Lote}_i} \\
 & \text{entonces} \\
 & \text{Lote}_i = \text{Lote}_{i,\text{uso_predominante}}
 \end{aligned}$$

Así, se produjo un primer mapa con la selección de lotes con predominancia en usos económicos (ver Mapa 1). De los 929.706 lotes de la ciudad, 165.184 se clasificaron con predominancia en usos económicos, lo que corresponde al 17,8 % del total de lotes de la ciudad, al 8,0 % del área de terreno y al 17,8 % del área construida (ver Tabla 1).

⁸ Edificación de un solo piso construida con materiales de muy bajo costo, generalmente armazón en madera rolliza o estructura metálica ligera conformada por elementos hechos en varilla de acero o ángulos de hierro.

Mapa 1 Identificación de predominancia de usos



Fuente: Elaboración y cálculos ODEB con base en Ideca (2021)

Una vez seleccionados los lotes con predominancia en usos económicos se estimó el nivel de concentración de esos usos a través del FCU. Este se definió como la razón entre la participación del área construida en usos económicos dentro de la unidad territorial mínima (en este caso lote) y la participación del área en usos económicos dentro de una unidad territorial más grande, en este caso se escogió la Unidad de Planeación Local (UPL)⁹. El FCU se calculó únicamente para los lotes con predominancia en usos económicos, utilizando la base del mapa de referencia del Ideca con su respectivo catálogo de objetos, así como la capa de UPL proporcionada por la Secretaría Distrital de Planeación (SDP). A continuación se presenta la fórmula del factor de concentración del uso:

$$FCU_{USO,Lote} = \frac{\frac{AC_{USO,Lote}}{AC_{Lote}}}{\frac{AC_{USO,UPL}}{AC_{UPL}}}$$

donde

AC_{USO} = área construida en usos económicos

El FCU es una medida derivada del cociente de localización del empleo y se propone como alternativa para el cálculo de la intensidad relativa de los usos económicos en el territorio. El cociente de localización (en adelante LQ por sus siglas en inglés)¹⁰, desarrollado por Florence (1937) en sus investigaciones sobre la política industrial en el Reino Unido, es uno de los índices más usados para medir la base económica¹¹ de una región o ciudad (Mattila & Thompson, 1955). Este factor mide la razón entre la proporción de ocupados en una industria en una región y la proporción de ocupados de la industria a nivel nacional.

El LQ y su capacidad para identificar regiones con mayores concentraciones de empleo y de productividad (Fugita, 2002) se ha convertido en una de las formas más recurrentes dentro de la literatura económica para medir los *clusters*. Por ejemplo, Holmes & Stevens (2002) y Porter (2003) han profundizado ampliamente en el uso de este cociente para Estados Unidos, así como Li et al. (2012) lo han hecho para China. Para Colombia, la Misión del sistema de ciudades de la mano de Fedesarrollo (2014) calculó este mismo factor¹² a nivel supramunicipal para las principales aglomeraciones de municipios del país, con el objetivo de identificar, entre otros aspectos, las industrias clusterizadas en cada una de estas áreas.

⁹ Las UPL son unidades de área definidas por el POT Bogotá Reverdece 2022-2035 (Decreto 555 de 2021), las cuales dividen el territorio de Bogotá en 32 zonas denominadas Unidades de Planeamiento Local, las cuales entre otros factores reconocen el tejido social y cultural, la dinámica económica, los servicios esenciales y la concentración de la población (SDP, 2021).

¹⁰ Este cociente toma distintos nombres dentro de la literatura; entre otros es posible encontrarlo como “factor de concentración del empleo” o “Índice de especialización relativa”. En este texto utilizaremos indistintamente estos nombres.

¹¹ La teoría de la base económica sostiene que los sectores que jalonan la actividad productiva (actividades básicas) en una región son los que concentran mayor empleo y tienen un potencial mayor de exportar fuera de la región.

¹² En este caso los autores llamaron al factor de localización, factor de concentración del empleo (FCE).

Posteriormente, el DNP actualizó este ejercicio para nueve (9) aglomeraciones, entre las cuales el Atlas de la Aglomeración de Bogotá (DNP, 2018) identificó los sectores clusterizados de alta productividad para los 23 municipios que conforman la aglomeración de Bogotá.

Para la definición de los corazones productivos de Bogotá, se optó por calcular el FCU como una alternativa al LQ, con el objetivo de obtener una primera aproximación a la aglomeración de los usos económicos en el territorio y contrarrestar los problemas que existen en la disponibilidad y calidad de los datos existentes sobre empleo a nivel territorial en la ciudad.

Una vez calculados los valores de FCU para los lotes con predominancia de usos económicos, se construyó un modelo de autocorrelación espacial local con base en el índice G_i (Getis & Ord, 1992)¹³ que analiza los niveles de FCU de cada unidad geográfica (en este caso lote) en relación con su localización (o cercanía) relativa a las demás unidades geográficas. Este modelo se base en el concepto que "todo está relacionado con todo lo demás, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las distantes" (Tobler, 2004), y es el punto de partida para analizar la cualidad de cada unidad espacial en términos de su posición al interior de un área de estudio delimitada (Goodchild, 1986).

El estadístico G_i estima la autocorrelación local, es decir, la correlación que cada uno de los lotes tiene con sus lotes vecinos de acuerdo con la fórmula que se muestra a continuación:

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{i,j} * x_j - \bar{X} \sum_{j=1}^n w_{i,j}}{S \sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n w_{i,j}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{i,j})^2}{n-1}}}$$

Donde x_j es el valor del atributo para la clase (o lote) j , $w_{i,j}$ es el peso espacial entre las clases (o lotes) i y j , n es el número total de clases (o lotes), y:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{X})^2}$$

El estadístico G_i genera una puntuación z . Un mayor valor del indicador z muestra mayor intensidad de la relación espacial, donde un área con un valor alto del atributo x está rodeado de zonas que también tienen un valor alto de x . Así, las zonas con valores positivos altos y estadísticamente significativas se denominan puntos calientes (ó *hot spots*) y corresponden a lotes donde es más intensa la concentración de valores altos de FCU. Por otro lado, los resultados negativos y estadísticamente significativos identifican puntos fríos (ó *cold spots*),

¹³. Estos estadísticos buscan probar o no la hipótesis de aleatoriedad en la distribución de los FCU en el territorio.

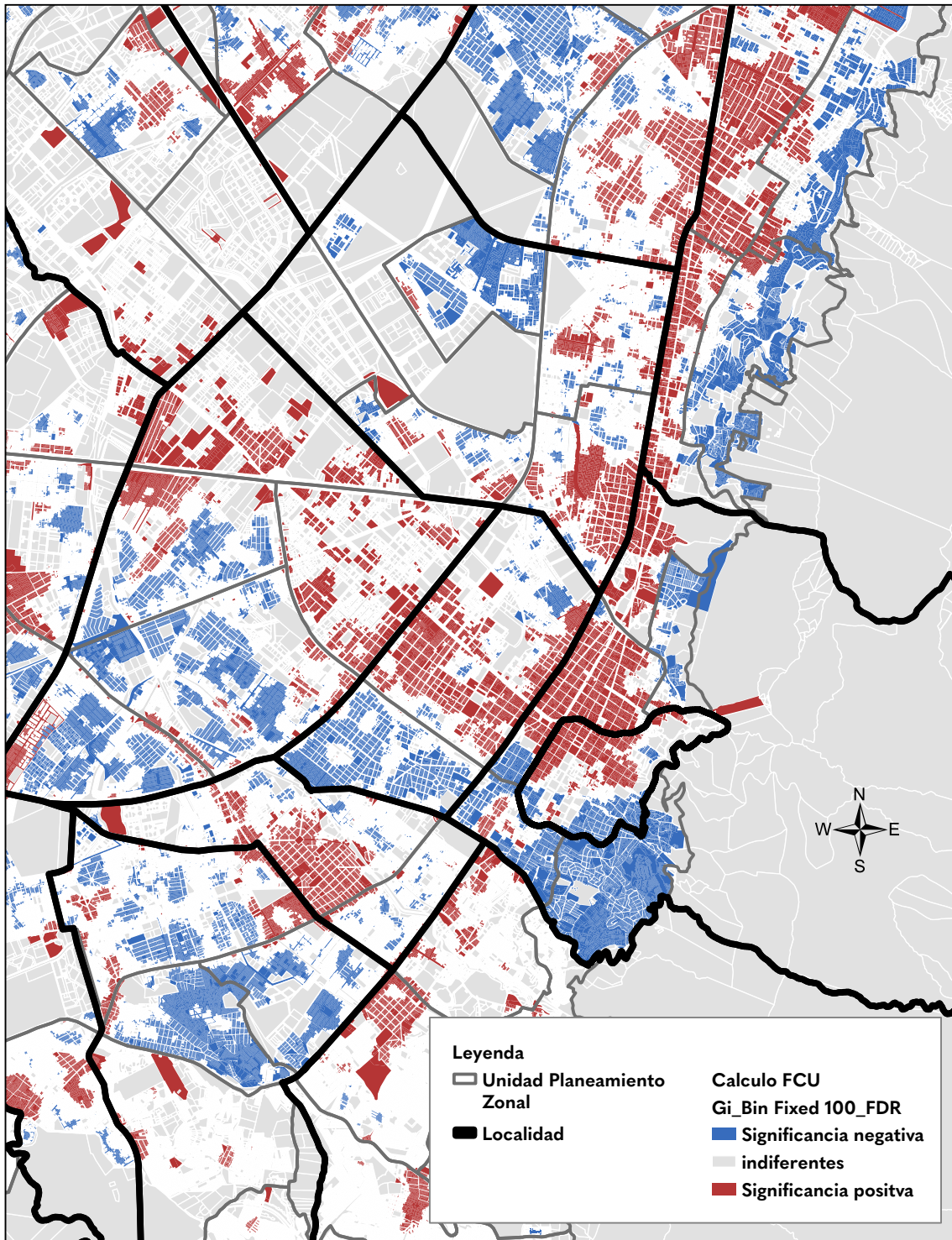
que indican que en la zona existe concentración de valores bajos de FCU. Finalmente, existe una zona intermedia en el cual la puntuación de este estadístico no rechaza la hipótesis nula por lo cual se hallan zonas de indiferencia o aleatoriedad que no se consideran como zonas de *clúster* significativo.

El modelo de autocorrelación local se estima limitando el área de influencia a 500 metros a la redonda del centroide de cada uno de los lotes analizados y se procesa para cada una de las UPL. Por lo que, para cada una de las 32 UPL se seleccionan los puntos calientes (ó *hot spots*) que se encontraron dentro de estas; es decir lotes caracterizados por tener FCU altos en cercanía con otros lotes con niveles similares de FCU. En el Mapa 2 se muestran en rojo los puntos calientes.

Como resultado de este modelo se seleccionan 103.709 lotes con alta autocorrelación espacial por FCU. Estos equivalen al 11,2 % del total de lotes de la ciudad, al 2,6 % del área de terreno y al 3,5 % del área construida (ver Tabla 1).



Mapa 2 Identificación de *clúster* por FCU



Fuente: Elaboración y cálculos ODEB con base en Ideca (2021) y SDP (2021)

Paso 2. Selección de lotes en corazones productivos

Una vez identificados los lotes con alta concentración de área construida en usos económicos (ó alta concentración de FCU), se seleccionaron primero, aquellos con presencia efectiva de unidades productivas, y luego a partir de estos últimos, aquellos con alta concentración de empleo, definiendo así los corazones productivos de la ciudad.

Para la identificación de la presencia efectiva de empresas dentro del territorio, se utilizó la base de matrículas activas del registro mercantil de la CCB georreferenciada a nivel punto para el corte de marzo de 2021. Con esta se pudo identificar si en los lotes con alta autocorrelación por FCU efectivamente existían empresas registradas con códigos CIIU Rev. 4 asociados a comercio, servicios (divisiones del CIIU Rev. 4 35-39, 49-53, 55-56, 58-66, 68-75, 77-82, 85-88, 90-96) e industria artesanal.

Una vez seleccionados los lotes con presencia efectiva de empresas se refinó el análisis calculando la densidad del empleo dentro de estos. Como se expuso anteriormente, las aglomeraciones económicas se fortalecen a través del conocimiento generado por la interacción entre personas, por lo que es fundamental no solo que exista una densidad alta de área construida y empresas, sino también de personas empleadas. Para esto, se seleccionaron lotes con alta autocorrelación espacial en términos del número de empleos por lote (tanto en *hot spot* como en *cold spot*) con base en el modelo de autocorrelación espacial local expuesto en el paso 1. El empleo se estimó a nivel de lote utilizando nuevamente la base de matrículas activas del registro mercantil de la CCB georreferenciada a nivel punto para el corte de marzo de 2021. Este paso permitió también eliminar “islas” de lotes que no estaban en zonas de alta aglomeración de empleo.

Como resultado de este análisis, se seleccionaron 97.772 lotes correspondientes a corazones productivos, que representan el 10,5 % del total de lotes de la ciudad, así como el 1,7 % del área de terreno y el 3,2 % del área construida (ver Tabla 1).

Paso 3. Clasificación de lotes en corazones productivos entre aquellos de escala urbana y aquellos de escala local

Para la clasificación entre corazones de escala urbana y corazones de escala local, se utilizaron dos tipos de criterios:

- a) Primero se implementó un criterio cuantitativo, con base en el modelo de autocorrelación espacial de número de empleos por lote, así:
 - Las áreas con alta significancia positiva (*hot spot*), es decir, alta concentración y alta cercanía, se definieron como corazones productivos urbanos.
 - Las áreas con alta significancia negativa (*cold spot*), es decir, con baja concentración y alta cercanía, se definieron como corazones productivos locales.

b) Luego se hicieron ajustes con base en criterios cualitativos, los cuales se utilizaron en el siguiente orden:

- Tradición del sector: si el área tenía una tradición comercial clara y reconocida en toda la ciudad se agrupó como corazón urbano.
- Presencia de vías arteriales: si el área estaba conectada por una vía arterial se agrupó como corazón urbano.
- Presencia de vías intermedias y/o locales: si el área estaba conectada por una vía intermedia o local se agrupó como corazón local.

Como resultado, de los 97.772 lotes pertenecientes a corazones productivos, 63.513 (65,0 %) se clasificaron en corazones productivos de escala urbana y 34.259 (35,0 %) como corazones productivos de escala local. Asimismo, los corazones urbanos cubren el 1,2 % del área de terreno y el 2,6 % del área construida de la ciudad y los locales el 0,5 % del área de terreno y el 0,6 % del área construida. En términos de tejido empresarial, los corazones urbanos concentran el 10,2 % del empleo de la ciudad y el 11,3 % de las empresas con matrícula activa, mientras que los corazones locales concentran el 0,9 % y el 2,3 % respectivamente (ver Tabla 1 y Mapa 3).

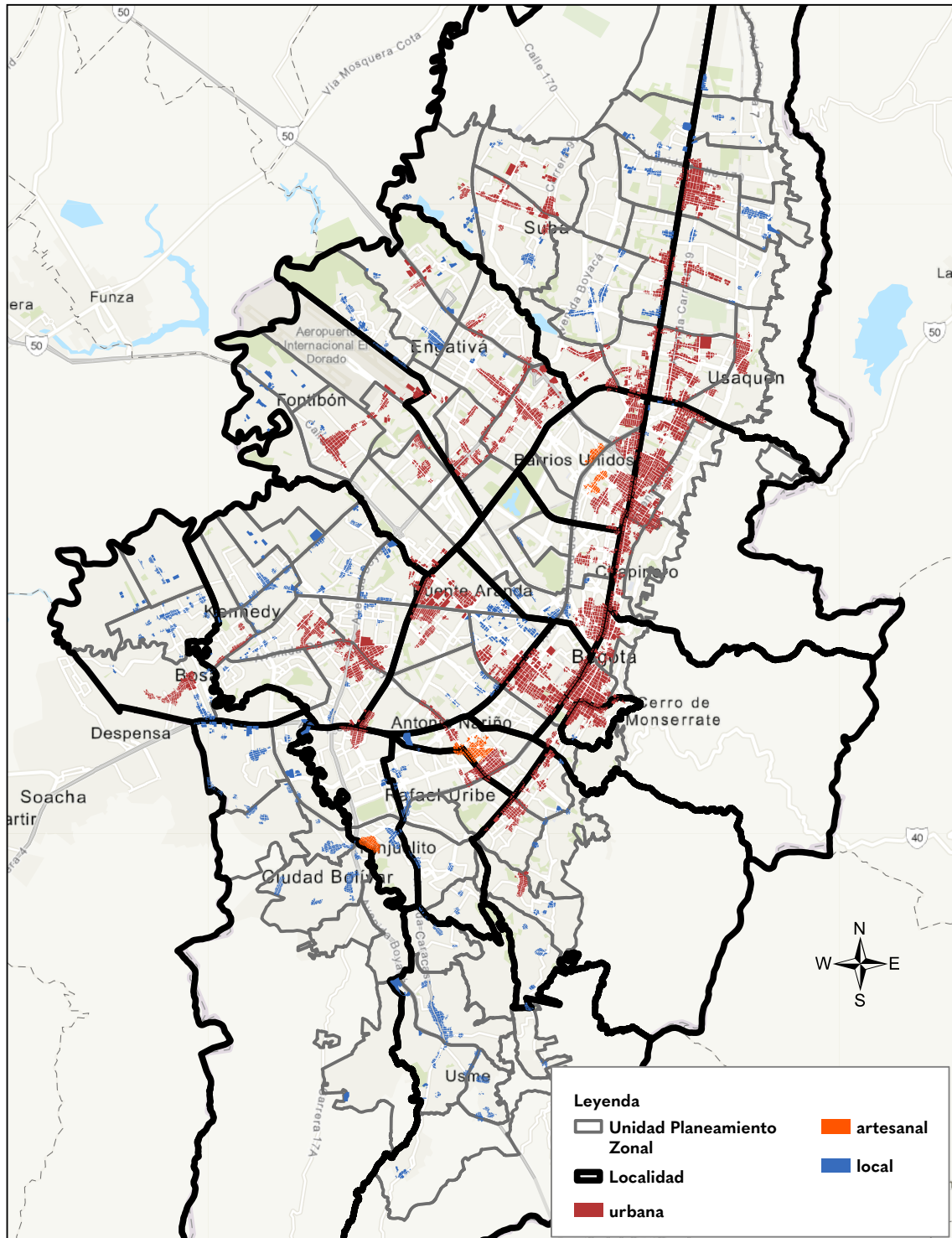
Paso 4. Definición de lotes considerados como corazones de escala urbana asociados a industria artesanal

El Mapa 3 permitió diferenciar los corazones urbanos asociados a industria artesanal y esto es el resultado de las necesidades de política pública que se originaron en la formulación del POT 2021, el cual requirió que esta categoría especial de corazones urbanos tuviera una capa independiente. Para esto, se realizó primero un análisis espacial de densidad Kernel para obtener las zonas con mayor concentración de empresas en el sector de industria artesanal y luego, se usaron dos criterios cualitativos de selección de lotes:

1. Tradición del sector: si el área tenía una tradición de industrias artesanales clara y reconocida en toda la ciudad, esta se agrupó como corazón urbano asociado a industria artesanal.
2. Lineamientos POT 2022-2035: si en el POT se excluían zonas de los corazones urbanos asociados a industria artesanal, estos se eliminaron de la capa final. Este el caso de San Benito, que, por tener un proyecto específico asociado a este sector llamado “Parque industrial San Benito”, no se incluyó dentro de la categoría de industria artesanal.

El Mapa 4 muestra las áreas definitivas que quedaron identificadas como corazones urbanos asociados a industria artesanal.

Mapa 3 Corazones productivos finales



Fuente: Elaboración y cálculos ODEB con base en Ideca (2021), SDP (2021) y CCB (2021)

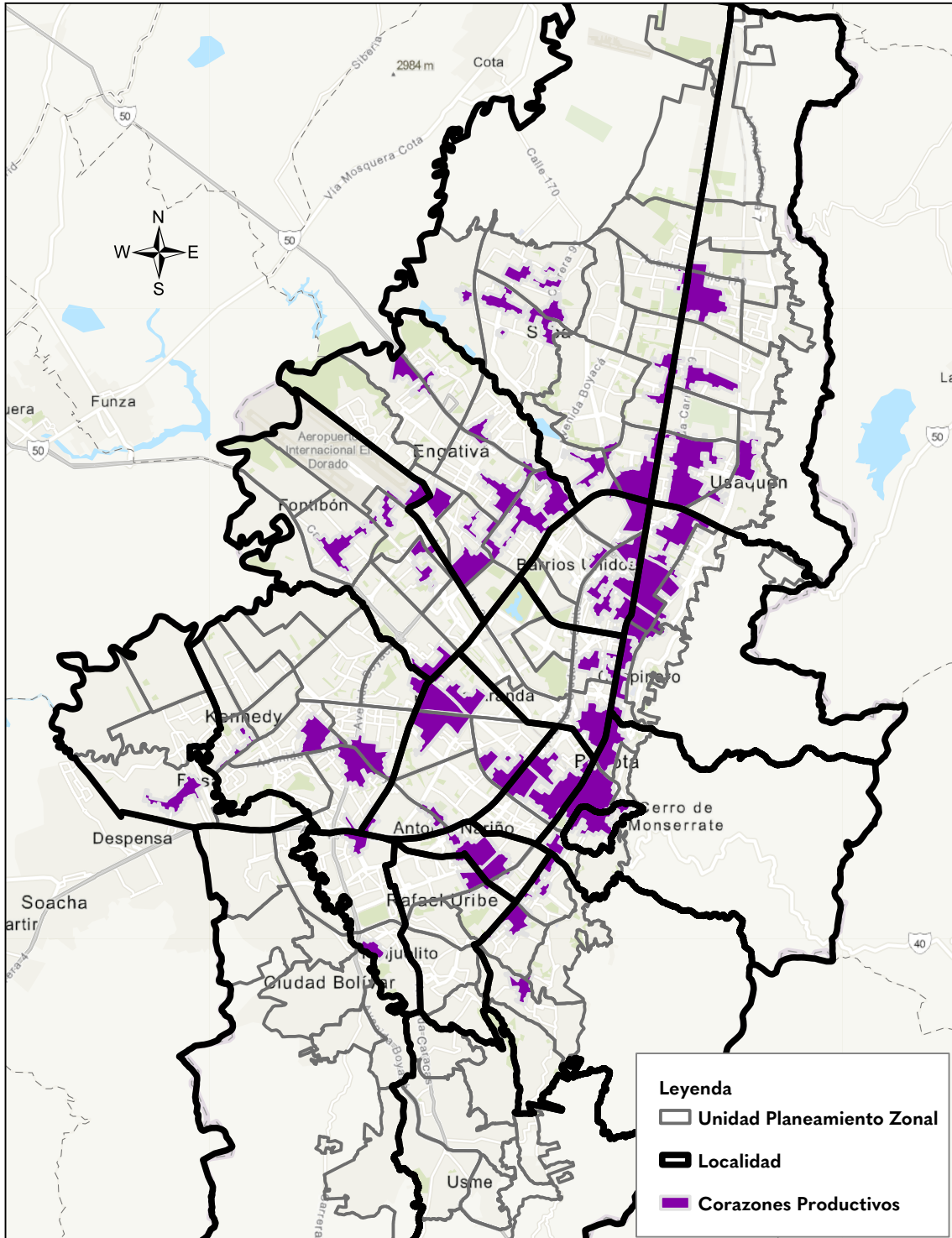
Paso 5. Delimitación de áreas asociadas a corazones productivos de escala urbana en 66 corazones o fichas territoriales

Una vez identificados los lotes pertenecientes a corazones productivos de escala urbana, se procedió a delimitarlos espacialmente como polígonos únicos y contiguos; es decir se pasó de una delimitación a nivel lote a una a nivel manzana y finalmente a una agregación de manzanas. Este paso se desarrolló en cuatro procesos intermedios:

1. Disolución lotes: Se disolvió la capa de lotes dentro de la capa de manzanas incorporando islas vacías (lotes no asignados previamente a corazones) al interior de cada manzana resultante.
2. Disolución manzanas: Se disolvió la capa de manzanas adyacentes dentro de polígonos más grandes eliminando islas de manzanas vacías al interior de estos.
3. Sin límite UPL: Se extendieron los polígonos por afinidad, conexión y complementariedad de actividades al interior de cada uno de estos sin respetar los límites de UPL en los casos en que fuese necesario.
4. División de polígonos: Se dividieron los polígonos finales utilizando los criterios de a) tamaño y tradición, y b) cruce de vías arteriales.

El Mapa 5 contiene los 66 polígonos finales que componen las fichas territoriales de corazones productivos que se utilizaron para la etapa 2 de la presente metodología; el listado completo de los 66 polígonos junto con los resultados de la etapa 2 se pueden consultar en el Anexo 3. Estos polígonos ocupan el 10,8 % del total de lotes de la ciudad, el 10,5 % del área de terreno y el 4,6 % del área construida. Asimismo, concentran el 28,2 % del empleo de la ciudad y el 30,4 % de las empresas con matrícula activa (ver Tabla 1).

Mapa 5 Polígonos corazones productivos de escala urbana de Bogotá



Fuente: Elaboración y cálculos ODEB con base en Ideca (2021), SDP (2021) y CCB (2021)

5. ETAPA 2. ÍNDICE DE PRIORIZACIÓN DE CORAZONES PRODUCTIVOS PARA PROGRAMAS DE POLÍTICA PÚBLICA

En términos de ordenamiento territorial los corazones productivos permiten orientar el desarrollo, consolidación y fortalecimiento de la actividad económica en Bogotá, así como la focalización de los esfuerzos de políticas públicas asociadas al desarrollo empresarial y productivo de la ciudad. Los corazones se consolidan a través de incentivos a las actividades que generan valor agregado y promueven la competitividad de la ciudad, así como por medio de la implementación de estrategias que promueven la concentración territorial de unidades productivas tanto de escala urbana como de escala local.

Así, las decisiones de política pública son esenciales para la consolidación y el desarrollo de los corazones productivos. En especial las directrices sobre mixtura de usos, la priorización de inversión en infraestructura, el desarrollo de actuaciones estratégicas localizadas y la aplicación de programas de fortalecimiento empresarial y emprendimiento cerca a los corazones, son políticas que permiten mantener y potenciar las ventajas de la aglomeración de actividades en el territorio.

De esta manera, la segunda etapa del presente documento parte de la premisa que la definición y delimitación de los corazones productivos son una estrategia esencial para la toma de decisiones del sector de desarrollo económico y es por esto que la SDDE avanzó en la priorización de algunos de estos, para la posterior aplicación de programas y proyectos que busquen impulsar la productividad al interior de los mismos. A continuación, el capítulo 5.1. de este trabajo desarrolla a profundidad la metodología de priorización de corazones productivos para la ciudad.

5.1. ÍNDICE DE PRIORIZACIÓN

La priorización de corazones para la implementación de programas de política pública de la SDDE utilizó dos criterios principales: la intensidad de la especialización económica de la aglomeración y la sinergia con otras intervenciones territoriales del distrito. Esto se llevó a cabo en cuatro pasos que se listan a continuación:

- Paso 1. Identificación de sectores altamente aglomerados en la ciudad: Se escogieron los sectores económicos con mayor nivel de aglomeración dentro de la ciudad.
- Paso 2. Estimación de índices intermedios: Se estimaron dos índices intermedios, uno para cada criterio de priorización, a) especialización y b) intervenciones territoriales.
- Paso 3. Estimación del índice de priorización de corazones productivos: Se estimó el índice final de priorización ponderado como el promedio de los índices intermedios.
- Paso 4. Mesa de expertos: Se realizó una mesa de expertos para seleccionar los 5 corazones priorizados para el año 2022.

Los índices utilizados en el presente capítulo han sido implementados en diversos estudios de economía urbana alrededor del mundo, y su escogencia se definió de acuerdo con la oportunidad y calidad de la información disponible para Bogotá. Para el caso del presente documento se utilizaron medidas de concentración y especialización del empleo, tanto a nivel ciudad como a nivel territorial, cuyas características y limitantes se desarrollan a continuación.

Paso 1. Identificación de sectores altamente aglomerados en la ciudad

En el primer paso se eligieron los sectores con alta aglomeración utilizando el Índice de Ellison-Glaeser (EG). El EG fue desarrollado por Ellison & Glaeser (1997, 1999) con el objetivo de medir la concentración geográfica de las industrias manufactureras en Estados Unidos. Entre otros autores que han utilizado este índice se encuentran Dumais, Ellison et al. (2002) y Hu, Song et al. (2019). Este índice permite medir la aglomeración de actividades económicas, combinando el análisis de localización geográfica con la concentración de mercado del Índice Herfindahl, para obtener así sectores que además de estar aglomerados en el territorio en términos de empleo lo hagan también en términos del número de empresa; es decir, este índice controla por la existencia de grandes empresas que generan un gran número de empleos pero que no generan aglomeración en el territorio.

El Índice EG se estima de manera analítica como se muestra a continuación:

$$EG_s = \frac{\overset{1}{\sum_{i=1}^U (s_i - x_i)^2} - (1 - \sum_{i=1}^U x_i^2) \overset{2}{\sum_{j=1}^N z_j^2}}{(1 - \sum_{i=1}^U x_i^2)(1 - \sum_{j=1}^N z_j^2)}$$

$$s_i = \frac{e_{s,i}}{e_{s,bog}} \quad , \quad x_i = \frac{e_i}{e_{bog}}$$

Donde: $i = upz$, $s = sector$

$$z_j = \frac{e_{j,s}}{e_s} \quad , \quad e_s = \sum e_{j,s}$$

Donde: $j = empresa$

La primera parte de la formula (1), fue denominada por lo autores como la concentración geográfica bruta (*raw*) de una industria y está basada en el Índice Gini Espacial. Esta mide la diferencia entre la concentración del empleo del sector s en la unidad espacial i , en este caso la UPZ, y la concentración del empleo total en la UPZ i . Entre más esté concentrada la industria s en la ciudad, mayor será este índice. Este índice bruto tiene como desventaja que un sector con una o pocas empresas que concentren mucho empleo denotarán el espacio geográfico como con alta aglomeración económica. Sin embargo, los beneficios de la aglomeración no se obtienen con pocas empresas sino con la concentración de varias unidades productivas, por lo que el complemento del índice *raw* dentro del EG entra a ser parte fundamental de la priorización.

Este complemento corresponde a la segunda parte de la fórmula (2) que representa el Índice Herfindahl a nivel sectorial, el cual mide la concentración de mercado y equivale a la sumatoria de la relación entre el empleo del sector s en la empresa j sobre el total del empleo del sector s en la ciudad. Entre mayor concentración de mercado, mayor será este valor. Al restar este valor al índice de concentración geográfica bruto se corrige los casos donde hay una alta concentración geográfica pero pocas empresas.

El Recuadro 1 ejemplifica cómo la concentración de mercado (Índice Herfindahl) afecta el Índice de Ellison Glaeser.

Recuadro 1 – Caso hipotético con aplicación del EG

El sector 1 tiene la siguiente distribución:

UPZ	S_j : Concentración del empleo del sector 1	X_j : Concentración del empleo de Bogotá	$(s_i - x_i)^2$
1	80 %	20 %	0,36
2	20 %	20 %	0
3	0 %	20 %	0,04
4	0 %	20 %	0,04
5	0 %	20 %	0,04

$$\sum_{i=1}^U (s_i - x_i)^2 = 0,48$$

$$(1 - \sum_{i=1}^U x_i^2) = 0,8$$

Caso 1: En el sector 1 hay dos empresas, donde cada una concentra el 50 % del empleo.

$$\text{Caso 1: } \sum_{j=1}^N z_j^2 = 0,5, \quad EG_s = \frac{0,48 - 0,8 * 0,5}{0,8 * 0,5} = 0,2$$

Caso 2: En el sector 1 hay 10 empresas, donde cada una concentra el 10 % del empleo.

$$\text{Caso 2: } \sum_{j=1}^N z_j^2 = 0,1, \quad EG_s = \frac{0,48 - 0,8 * 0,1}{0,8 * 0,9} = 0,55$$

El Caso 2 tiene una concentración de mercado menor y por lo tanto tiene un resultado mayor del Ellison- Glaeser, que evidencia que la existencia de más empresas concentradas en un espacio geográfico hará que un sector se considere con mayor puntaje o más prioritario.

Para el presente documento, el EG se calculó para todos los sectores CIIU Rev. 4 a dos dígitos (divisiones CIIU) a nivel de UPZ, utilizando la base de matrículas activas del registro mercantil de la CCB con corte a enero 2022, y la base de ocupados a nivel manzana de *UrbanPro* (2014). El índice se estima con las dos bases por separado y luego se promedia, no obstante, se utilizan las estimaciones del Índice de Herfindahl con base en CCB en los dos casos por disponibilidad de datos. El uso de las dos bases responde a la necesidad de complementar

las dos fuentes; los datos de empleos de la CCB son más recientes, pero menos precisos en términos territoriales que los de *UrbanPro*. En particular, los datos de empleos que se tienen en CCB son reportados por las mismas empresas al momento de hacer el registro o renovar la matrícula mercantil, por lo que no corresponden a un periodo específico de tiempo; asimismo, se reportan los empleos que tiene la empresa en su totalidad, por lo que estos no necesariamente se encuentran en la ubicación de la sede principal.

Así, se identificaron como sectores aglomerados para Bogotá todos aquellos con un EG promedio mayor a 0,05. Por construcción, un EG mayor a cero implica que existe aglomeración, entre mayor sea el índice, mayor será la intensidad de la aglomeración. Se eligió 0,05 como umbral con base en los rangos establecidos por Ellison & Glaeser (1997, 1999) para la industria de Estados Unidos:

$$\begin{aligned} EG < 0 & \text{ sin aglomeración} \\ EG = 0 & \text{ distribución aleatoria} \\ 0 < EG < 0,02 & \text{ aglomeración baja} \\ 0,02 < EG < 0,05 & \text{ aglomeración moderada} \\ EG \geq 0,05 & \text{ aglomeración alta} \end{aligned}$$

Téngase en cuenta que, si bien el EG parte de índices territoriales y empresariales para identificar los sectores con mayor aglomeración a nivel ciudad (o región), no permite entender cómo se están concentrando estos sectores al interior de corazones específicos, ni los posibles encadenamientos que existen entre sectores al interior de los corazones o entre corazones cercanos.

Las estimaciones muestran que, de los 78 sectores económicos considerados, el 16,0 % no están aglomerados, el 1,0 % tiene una aglomeración baja, 23,0 % aglomeración moderada y el 60,0 % una alta aglomeración. En un paso subsiguiente, se descartaron las actividades de la rama de comercio porque las agrupaciones son amplias y dificultan la identificación de aglomeraciones del sector. También se descartaron sectores que concentraran menos del 10,0 % del empleo del total de la ciudad, porque no pueden generar la suficiente especialización. Estos filtros redujeron la cantidad de sectores priorizados de 46 a 24.

Es decir, en 2022, se identificaron como sectores aglomerados en Bogotá 24 de los 78 sectores económicos considerados: 14 de industria y 10 de servicios. La Tabla 3 los presenta.

Tabla 3 Sectores económicos aglomerados, 2022

División CIU	Descripción
Macrosector: Industria	
11	Elaboración de bebidas
13	Fabricación de productos textiles
14	Confección de prendas de vestir
15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
16	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería
20	Fabricación de sustancias y productos químicos
21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
22	Fabricación de productos de caucho y de plástico
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
24	Fabricación de productos metalúrgicos básicos
25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
29	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
31	Fabricación de muebles, colchones y somieres
Macrosector: Servicios	
59	Actividades cinematográficas, de video y producción de programas de televisión, grabación de sonido y edición de música
60	Actividades de programación, transmisión y/o difusión
61	Telecomunicaciones
62	Desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas
63	Actividades de servicios de información
70	Actividades de administración empresarial; actividades de consultoría de gestión
71	Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos
73	Publicidad y estudios de mercado
79	Actividades de las agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reserva y actividades relacionadas
81	Actividades de servicios a edificios y paisajismo (jardines, zonas verdes)

Fuente: Cálculos ODEB con base en *UrbanPro* (2014) y CCB (2022). Elaboración SDDE-ODEB

Paso 2. Estimación de índices intermedios

Los índices intermedios se estimaron para construir el índice de priorización ponderado de los corazones productivos. Estos capturan respectivamente: a) la especialización sectorial de cada corazón productivo, y b) las posibles sinergias que pueden surgir de intervenir corazones que ya tienen otro tipo de intervención territorial. A continuación se presenta la metodología utilizada para cada uno de estos índices intermedios:

a) Especialización de los corazones productivos

Para caracterizar los corazones productivos en términos de su especialización sectorial, se utilizó el Índice de especialización relativa (RZI) que se describe a continuación. Este índice es otra forma en la que se conoce el cociente de localización o factor de concentración del empleo explicado en el capítulo 2. Al igual que el FCU, el RZI es un cociente de localización, que Duranton & Puga (1999) definen de la siguiente manera:

$$RZI_i = s_{ij}/s_j$$
$$s_{ij} = \frac{e_{ij}}{e_i}, \quad s_j = \frac{e_j}{e_{bog}}$$

Donde: e = número total de empleo, i = corazón productivo, j = sector
de tal manera que:

e_{ij} corresponde al empleo del sector j en el corazón productivo i

e_i al empleo total del corazón productivo i

e_j al empleo del sector j en toda la ciudad

e_{bog} al empleo del total de la ciudad

Se utilizó este índice relativo para tener en cuenta la distribución de los empleos en la ciudad. Nótese que el Índice de especialización absoluta (s_{ij}) captura la predominancia de la participación del empleo de la industria j en el corazón productivo i . No obstante, se espera que sectores con alta presencia en la ciudad, también tengan una alta participación en algunos de los corazones, sin necesidad de que esta actividad este especialmente concentrada en estos, por ejemplo, esto ocurre con el comercio y los restaurantes. Por esto, es importante usar como *benchmark* la distribución del empleo por sectores en la ciudad (s_j). Al dividir s_{ij} por s_j , se corrigen casos donde hay sectores que tienen el mismo nivel de concentración tanto en los corazones como en el total de la ciudad. El Recuadro 2 ejemplifica cómo el RZI varía según la concentración del empleo del sector en la ciudad.

Entre más alto es el RZI, mayor especialización relativa del empleo en cada corazón productivo. Cabe resaltar que, si el RZI es mayor a 1, el empleo del sector j en el corazón i tiene mayor participación que el empleo del sector j en el total de la ciudad.

Recuadro 2 – Caso hipotético con aplicación del RZI

Sector	S_{ij} : Concentración del sector dentro de la NP	S_j : Concentración del sector en la ciudad	$RZI_i = s_{ij}/s_j$
1	30 %	5 %	6
2	30 %	40 %	0,75

El sector 1 tiene una alta especialización relativa en el NP, puesto que concentra el 30 % del empleo del NP, cuando en el total de la ciudad este sector solo concentra el 5 % del empleo.

El sector 2 en cambio tiene una baja especialización relativa, donde a pesar de concentrar el 30 % del empleo del NP, en el total de la ciudad este sector concentra el 40 % del empleo.

De acuerdo con lo anterior, se estimó para Bogotá el RZI del empleo de cada uno de los sectores priorizados en la Tabla 2 para cada uno de los 66 corazones de escala urbana definidos. Se utilizaron los datos de empleo de la CCB con corte a enero de 2022. Para asegurar un número mínimo de unidades productivas que pudieran ser parte de las intervenciones de política pública que se derivaran de la presente metodología, se descartaron aquellos sectores con menos de 40 empresas con matrícula vigente en el corazón productivo.

A cada corazón se le asignó como sector de especialización aquel que tuviera el máximo RZI. Este se utilizó para crear un *ranking* por posición donde 1 identifica el corazón con mayor especialización y 66 aquel con la menor. Los resultados de los 10 corazones productivos con mayor especialización relativa se muestran en la Tabla 4, la lista completa puede consultarse en el Anexo 1.

b) Intervenciones territoriales

El Índice intermedio de intervenciones, actuaciones y proyectos territoriales busca medir en qué grado existen sinergias entre los corazones productivos y las intervenciones integrales de distrito en el territorio. Para esto se tomaron diferentes intervenciones o apuestas territoriales de otras entidades como la Secretaría Distrital del Hábitat, la Secretaría Distrital de Ambiente, el Instituto Distrital de Turismo, el Instituto para la Economía Social, Secretaría de Distrital de Movilidad, Secretaría de Distrital de Cultura, Recreación y Deporte y proyectos y actuaciones urbanas contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial- POT 2022-2035 (Decreto 555 de 2021). Se partió del supuesto que la priorización de corazones con mayores niveles de intersección con estas intervenciones-algunas ya se están ejecutando en el territorio-era una oportunidad para generar sinergias con otras entidades y reforzar los procesos de desarrollo urbano y fortalecimiento del tejido económico que se estaban desarrollando alrededor de estos proyectos.

Tabla 4 Top 10 corazones productivos según ranking RZI

Corazón productivo	Ranking RZI	RZI	Sector de especialización	
			División CIIU Rev. 4	Sector
San Benito	1	228,2	15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
Restrepo, La Valvanera	2	147,3	15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
Olaya	3	84,5	15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
Pensilvania	4	49,1	24	Fabricación de productos metalúrgicos básicos
Modelía	5	35,8	10	Elaboración de productos alimenticios
Remanso	6	33,3	15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
Doce de octubre	7	28,2	31	Fabricación de muebles, colchones y somieres
Boyacá Real - Santa María del Lago	8	26,3	16	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería
Aeropuerto	9	26,2	33	Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo
Américas - Carvajal	10	25,8	22	Fabricación de productos de caucho y de plástico

Fuente: Cálculos ODEB con base en CCB (2022). Elaboración SDDE-ODEB

Se tuvieron en cuenta dos tipos de intervenciones: aquellas que estaban ocurriendo o su ejecución estaba planeada para la vigencia (intervenciones sectoriales o de corto plazo) y a las que se planea ejecutar en el largo plazo, pero que son proyectos estratégicos que generan expectativas en el territorio. El Índice de intervenciones territoriales se calculó para cada corazón productivo de escala urbana como el promedio ponderado de los subíndices asociados a cada uno de los grupos. Al Índice de las intervenciones sectoriales de corto plazo (ICP) se le dio un peso del 60,0 % y a las de largo plazo (ILP) un peso del 40,0 % de acuerdo a la siguiente fórmula.

$$\text{Índice territorial} = \text{ICP} * 0,6 + \text{ILP} * 0,4$$

Los subíndices se calcularon como el promedio simple de los puntajes de sus intervenciones. Para cada una de las intervenciones se creó un puntaje entre 0 y 1, que corresponde a la proporción del área del corazón que se traslapa con la intervención. Nótese que, para las intervenciones localizadas como las plazas de mercado y las intervenciones puntuales de la Secretaría del Hábitat, el subíndice solo toma el valor de 0 o 1: 1 si la intervención está contenida en el corazón productivo y 0, si no está contenida. Por otro lado, las actuaciones más extensas como las actuaciones estratégicas, los sectores de intervención de la Secretaría Distrital del Hábitat o las zonas de interés turístico, tomaron valores entre 0 y 1 según la proporción del área de intersección con los corazones.

El subíndice de intervenciones de corto plazo tuvo en cuenta 8 intervenciones:

- Las aglomeraciones de ventas populares del IPES.
- Las plazas de mercado priorizadas para su intervención por parte del IPES.
- Las intervenciones de urbanismo táctico y cualificación del espacio público de la Secretaría del Hábitat, priorizadas para la vigencia 2022:
 - o Puntos de acupuntura urbana.
 - o Sectores definidos para la cualificación del espacio público.
- Las Zonas urbanas por un mejor aire- ZUMA de la Secretaría Distrital de Ambiente, de donde se tomaron las cinco priorizadas.
- La iniciativa de barrios vitales de la Secretaría Distrital de Movilidad, de donde se tomaron los priorizados para la vigencia.
- Las áreas de desarrollo naranja priorizadas para su intervención por la Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte.

Por su parte, el subíndice de intervenciones de largo plazo tuvo en cuenta 3 intervenciones. Se tomaron los proyectos u operaciones urbanísticas que generaban expectativas en el territorio, pero cuya ejecución está planeada para el mediano o largo plazo. Estas fueron:

- Actuaciones estratégicas: Intervenciones urbanas integrales en ámbitos espaciales determinados donde confluyen proyectos o estrategias de intervención, para concretar el modelo de ocupación territorial definido en el POT 2022-2035. Estas representan un espacio para formar, concentrar y consolidar la actividad económica en la ciudad.
- Áreas de integración multimodal: Espacios alrededor de estaciones del sistema de transporte público que permiten el intercambio modal potenciando la concentración y consolidación de actividades económicas, entre otras, que contribuyen a la revitalización y dinamización del tejido urbano, detonando la formación y consolidación del tejido económico. Por ejemplo, las grandes estaciones de metro donde confluirán con algunas troncales de Transmilenio u otros modos de transporte.

- Zonas de interés turístico: Áreas de ciudad que concentran usos del suelo normativamente establecidos y relacionados directamente con las actividades de soporte para el desarrollo de la actividad turística.

El Índice de intervenciones territoriales produce un *ranking* de priorización territorial. Los resultados de los 10 corazones productivos con mayor prioridad según las intervenciones a nivel territorial se muestran la Tabla 5; la lista completa puede consultarse en el Anexo 2.

Tabla 5 Top 10 corazones productivos según *ranking* territorial

Corazón productivo	Ranking Territorial	Índice territorial	Sector de especialización	
			División CIUU Rev. 4	Sector
Centro histórico Los Mártires	1	44,7 %	43	Actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil
Quinta Camacho	2	43,3 %	41	Construcción de edificios
Doce de octubre	3	42,9 %	31	Fabricación de muebles, colchones y somieres
Chapinero central	4	41,1 %	41	Construcción de edificios
Fontibón centro	5	37,1 %	33	Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo
La Gaitana	6	32,6 %	43	Actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil
20 de julio	7	32,5 %	13	Fabricación de productos textiles
Restrepo, La Valvanera	8	28,7 %	15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
Marly	9	25,2 %	56	Actividades de servicios de comidas y bebidas
Alcázares	10	24,5 %	25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo

Fuente: Cálculos ODEB. Elaboración SDDE-ODEB

Paso 3. Estimación del Índice de priorización de corazones productivos

El Índice de priorización de los corazones productivos permite identificar los corazones donde las intervenciones la SDDE podrían tener mayor impacto ya sea por su capacidad de especialización o por la capacidad de generar sinergias con otras intervenciones territoriales. El Índice de priorización de los corazones productivos se estimó como el promedio entre las variables *ranking* de especialización (RZI) y *ranking* del índice territorial, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de priorización} = 0,5 * \text{ranking índice RZI} + 0,5 * \text{ranking índice territorial}$$

De esta manera, un menor valor del índice señala una mayor prioridad de intervención del corazón productivo. Los resultados de los 5 corazones productivos con mayor prioridad se muestran en la Tabla 6, la lista completa puede consultarse en el Anexo 3.

Tabla 6 Top 5 de corazones productivos según *ranking* de priorización

Corazón productivo	Ranking Territorial	Sector	
		División CIU Rev. 4	Sector
Doce de octubre	5	31	Fabricación de muebles, colchones y somieres
Chapinero central	10	41	Construcción de edificios
Restrepo, La Valvanera	10	15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
Pensilvania	10	24	Fabricación de productos metalúrgicos básicos
Boyacá Real - Santa María del Lago	11	16	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería

Fuente: Cálculos ODEB con base en *UrbanPro* (2014) y CCB (2022). Elaboración SDDE-ODEB

Paso 4. Mesa de expertos

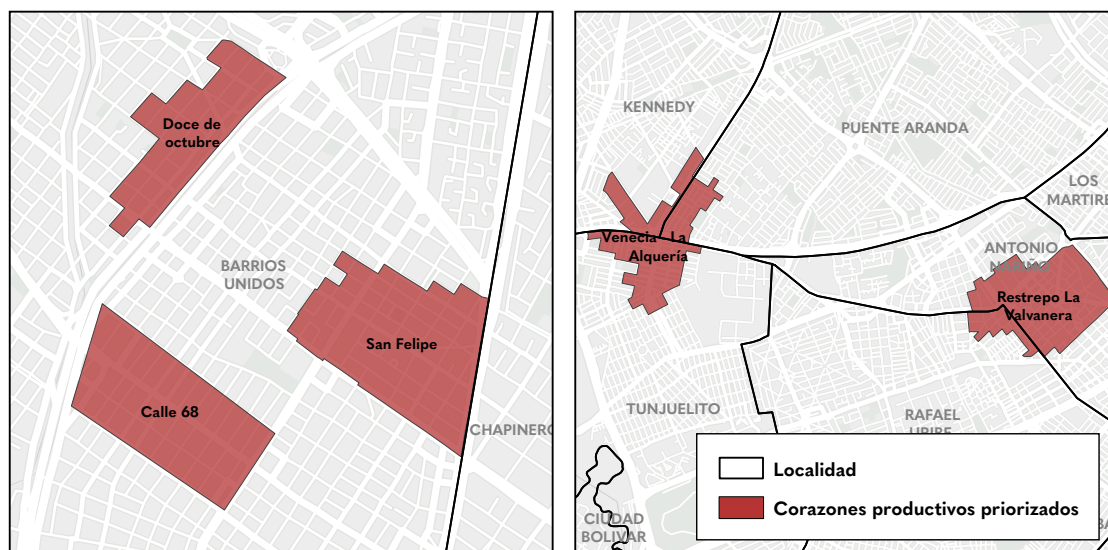
La selección final de los corazones productivos y su respectivo sector económico utilizó como fundamento este Índice de priorización, pero también incluyó otros criterios de acuerdo con las evidencias encontradas en campo y con el conocimiento de expertos urbanistas consultados durante el desarrollo de esta metodología. En particular, se tuvo en cuenta que no se repitieran sectores económicos priorizados y que el número de empresas a focalizar fuera alto para generar un mayor impacto. Asimismo, se incluyó un sector priorizado por la política de la Administración Distrital para promover la economía de la bicicleta que hace parte del corazón productivo del Siete de agosto, pero no lo cubre en su totalidad (aglomeración de la bicicleta–Calle 68). En la Tabla 7 se presentan los corazones productivos priorizados en 2022 y sus respectivos sectores y en el Mapa 6 se presenta su ubicación en la ciudad.

Tabla 7 Corazones productivos priorizados 2022

División CIU Rev. 4	Sector económico	Nombre del corazón productivo	Número de empresas del sector económico	Ranking RZI	Ranking territorial	Promedio rankings
N/A	Aglomeración de la bicicleta – Calle 68	Siete de agosto	N/A	N/A	N/A	N/A
31	Fabricación de muebles, colchones y somieres	Doce de octubre	179	6	3	4
15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles	Restrepo-La Valvanera	624	2	32	17
13	Fabricación de productos textiles	La Alquería-Venecia	111	12	30	21
73	Publicidad y estudios de mercado	San Felipe	64	15	29	22

Fuente: Cálculos ODEB con base en *UrbanPro* (2014) y CCB (2022). Elaboración SDDE-ODEB

Mapa 6 Corazones productivos priorizados



Fuente: Cálculos ODEB con base en *UrbanPro* (2014) y CCB (2022). Elaboración SDDE-ODEB

De estos corazones cuatro son especializados (Siete de agosto, Doce de octubre, Restrepo-La Valvanera, La Alquería-Venecia) y uno diversificado (San Felipe). Este último se consideró como un corazón diversificado dada la creciente oferta de industrias culturales, gastronómicas y de entretenimiento en el sector de San Felipe, que complementan el sector de publicidad y estudios de mercado presente en el corazón productivo.

6. CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

6.1. CONCLUSIONES

Los corazones productivos son la manifestación en el espacio de las economías de aglomeración y en ese sentido son también zonas que potencian la productividad y competitividad del tejido empresarial en el territorio. Asimismo, las aglomeraciones son el resultado tanto del desarrollo espontáneo de la ciudad como de las políticas públicas asociadas a la planificación urbana; y es por esto que desde el sector público es relevante tener un marco de referencia para profundizar en el entendimiento de los mecanismos a través de los cuales se forman y fortalecen los corazones productivos, así como para el análisis de los impactos que pueden tener determinadas políticas públicas sobre el tejido económico.

El presente documento desarrolló una metodología para definir los corazones productivos en términos de su escala (urbana o local) y posteriormente priorizar en cuáles de los corazones de escala urbana se deberían enfocar las acciones de política pública, teniendo en cuenta los niveles de especialización de los corazones, así como la presencia de actividades económicas con alto nivel de concentración en el total de la ciudad. En este sentido, esta metodología desarrolló dos productos de especial interés para los formuladores de política pública: 1) Las capas de corazones productivos urbanos y locales y 2) El *ranking* de priorización de corazones urbanos de acuerdo con el nivel de especialización de las actividades que se desarrollan al interior de ellos.

Los dos productos han sido utilizados ampliamente a la fecha de edición de este documento. El primero como insumo para las capas de corazones productivos de escala urbana y sectores de aglomeración económica especializada de producción artesanal del POT 2022-2035 y el segundo para la priorización de las zonas de intervención de los programas de productividad y empleo de la SDDE.

Asimismo, los resultados de este ejercicio resultarán útiles para los análisis que se requieran hacer a futuro con relación a los corazones urbanos y locales y que aborden temáticas como los cambios en la dinámica empresarial, el desarrollo del espacio construido en usos económicos, la generación de empleo en los corazones productivos, los impactos de las nuevas dinámicas urbanas posteriores al Covid-19 en el territorio, entre otros. De igual manera, se espera que este ejercicio permita generar insumos para los diferentes esfuerzos de política pública, especialmente aquellos que buscan promover el desarrollo productivo del territorio por medio de instrumentos de planificación como lo son las actuaciones estratégicas o las áreas de intercambio modal, que se convertirán a futuro en grandes dinamizadores de actividad económica para la ciudad.

6.2. LECCIONES APRENDIDAS SOBRE LA DEFINICIÓN DE CORAZONES PRODUCTIVOS

En términos de la definición de corazones urbanos y locales, la metodología ha sido ampliamente usada y validada; sin embargo, valdría la pena profundizar en los análisis que se puedan derivar de esta definición para entender mejor la dinámica empresarial y la estructura del tejido económico de la ciudad.

En primer lugar, se podría construir un índice de edificabilidad para usos económicos que ayudaría a medir si las actividades que se concentran en la ciudad lo hacen a través de la densificación o de la expansión en el territorio. Esto permitiría entender si ciertos procesos productivos o encadenamientos se dan en densidad u ocupando más suelo urbano; en especial esto podría ayudar a entender si existen otras actividades-además de las asociadas a oficinas- que encuentran beneficioso localizarse en densidad como es el caso de algunos comercios en el sector de San Victorino.

Por otra parte, se podrían generar análisis adicionales sobre las relaciones funcionales que existen entre los proyectos de infraestructura, las actuaciones urbanas y los corazones de escala urbana y local, esto con el objetivo de orientar los esfuerzos del Distrito en materia de soportes urbanos hacia el desarrollo de la actividad económica y la generación de nuevas fuentes de empleo. Lo anterior, teniendo en cuenta que los proyectos de infraestructura (por ejemplo metro, cables, ciclorrutas, entre otros) son fundamentales para conectar las piezas de ciudad, en particular para conectar a la ciudadanía con los centros de empleo y facilitar el transporte de bienes y personas; y las actuaciones urbanas están llamadas a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, fomentando el crecimiento económico en proximidad a través de la mejora en las relaciones entre el espacio residencial y el tejido económico.

6.3. LECCIONES APRENDIDAS SOBRE LA PRIORIZACIÓN DE CORAZONES PRODUCTIVOS

En cuanto al Índice de priorización, este fue un insumo importante para las intervenciones de política, no obstante, el trabajo de campo realizado para el diseño y la implementación de los programas de la SDDE mostró algunos obstáculos de la metodología.

Primero, el nivel territorial y sectorial de medición es, en ocasiones, muy grande o amplio y no permite capturar aglomeraciones que se dan en una escala más pequeñas. En particular, la definición de los corazones productivos tiene como insumo la especialización en grandes ramas económicas, por lo que en los polígonos creados pueden confluir diferentes sectores que se encuentran aglomerados dentro del polígono y que no están siendo visibilizados. Asimismo, las divisiones sectoriales del CIIU en algunos casos son muy amplias, incluso a 4-dígitos. Por ejemplo, el eje de la venta y reparación de bicicletas dentro de la aglomeración del Siete de agosto no se reconoce a nivel territorial, ya que solo cubre una porción del área del corazón productivo, y tampoco a nivel sectorial, ya que hace parte de un grupo amplio de actividades (CIIU Rev. 4 3092).

Segundo, el Índice de especialización utilizado solo tiene en cuenta los encadenamientos horizontales (es decir actividades idénticas o muy similares), por lo que se pierde la oportunidad de intervenir encadenamientos verticales que se aglomeran en el territorio (por ejemplo pintura, venta de repuestos y venta de bicicletas).

Tercero, es necesario contar con fuentes de datos más precisas sobre la distribución de unidades productivas y empleo en el territorio. Para aumentar la precisión en la ubicación de las unidades productivas, se podría incluir la base de los establecimientos de la CCB. Por otro lado, se hace necesaria la actualización del ejercicio de territorialización de los empleos realizado por *UrbanPro* en 2014.

Finalmente, se espera incorporar modificaciones en los procesos de priorización de próximos periodos, para mejorar la focalización de la oferta de programas de la SDDE, Por lo anterior, se listan a continuación criterios adicionales que podrían incluirse en la construcción de un Índice de priorización territorial:

- a) Potencial económico: Evaluar el potencial económico de cada área o sector de la ciudad, teniendo en cuenta factores como la diversidad de actividades económicas, el nivel de inversión y la presencia de empresas o industrias claves.
- b) Accesibilidad: Analizar la calidad de las conexiones de transporte público, la infraestructura vial y la conectividad digital.

- c) Densidad de población flotante: La densidad es importante porque permite entender la concentración de personas y actividades económicas en un área determinada, así como evaluar la necesidad o no de mejorar los soportes urbanos, especialmente del espacio público.
- d) Innovación y desarrollo tecnológico: Considerar la capacidad de cada área para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico, evaluando factores como la presencia de empresas de tecnología y la inversión en investigación y desarrollo.
- e) Sostenibilidad: Evaluar la capacidad de cada área para promover la sostenibilidad ambiental y social, teniendo en cuenta factores como la calidad del aire, la gestión de residuos y la equidad social.
- f) Disponibilidad de mano de obra: Determinar la disponibilidad de mano de obra capacitada y la capacidad de cada área para atraer y retener trabajadores talentosos. Asimismo, esto permitiría medir la cercanía de los ciudadanos con los centros de empleo y los tiempos de desplazamiento por conmutación.
- g) Servicios públicos y vivienda: Estimar la calidad de los servicios públicos en las aglomeraciones, así como la cercanía a fuentes de vivienda asequible (VIS y VIP).

6. BIBLIOGRAFÍA



Banco Mundial (2009). *World Development Report 2009*. Obtenido de: <https://digitallibrary.un.org/record/1305303?ln=es>

Bateman, A. & Martínez, J. (2011). Economías de aglomeración: la distribución espacial de Bogotá. *Cuaderno de Desarrollo Económico N° 9. Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá (ODEB)*. Bogotá, D.C. Obtenido de: https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files_articles/Cuaderno09.pdf

Bateman, A. & Roldán, J. M. (2010). Aglomeración, Desarrollo e Integración Regional. *Cuaderno de Desarrollo Económico N° 1. Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá (ODEB)*. Bogotá, D.C. Obtenido de: https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files_articles/Cuaderno01.pdf

Camagni, R. (2005). *Economía urbana*. Antoni Bosch, editor.

Centro de Investigaciones para el Desarrollo, (2012). Identificación, diagnóstico y caracterización de las concentraciones y aglomeraciones productivas, clúster, formas asociativas, cadenas productivas, y otras formas productivas en el Distrito Capital. *Insumo Cuaderno de Desarrollo Económico N°26. Bogotá, D.C.: Centro de Investigaciones para el Desarrollo*. Obtenido de: https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files_articles/informe_aglomeraciones_cid.pdf

Departamento Nacional de Planeación.(2018). *Atlas de la Aglomeración de Bogotá*. Observatorio del Sistema de Ciudades. Bogotá, D.C.: Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de: https://osc.dnp.gov.co/administrator/components/com_publicaciones/uploads/Atlas_Aglomeracin_de_Bogot.pdf

Dumais, G., Ellison, G. & Glaeser, E.L.. (2002). Geographic Concentration as a Dynamic Process. *The Review of Economics and Statistics*, May., 2002, Vol. 84, No. 2, pp.193-204. Obtenido de: <https://www.jstor.org/stable/3211771>

Duranton, G. & Puga, D. (2000). Diversity and Specialization in Cities: Why, Where and When Does it Matter? *Urban Studies*, 37(3), 533–555. Obtenido de: <https://doi.org/10.1080/0042098002104>

Duranton, G. & Puga, D. (2003). Microfoundations of urban agglomeration economies. *Working Paper: National Bureau of Economic Research*. Obtenido de: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w9931/w9931.pdf

Ellison, G. & Glaeser, E.L. (1997). Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 5 (October 1997), pp. 889-927. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/10.1086/262098>

Ellison, G. & Glaeser, E.L. (1999). The Geographic Concentration of Industry: Does Natural Advantage Explain Agglomeration? *The American Economic Review*, May., 1999, Vol. 89, No. 2, pp.311-316. Obtenido de: <https://www.jstor.org/stable/117127>

Fedesarrollo. (2014). Productividad y Competitividad del Sistema de Ciudades. *Misión del Sistema de Ciudades. Departamento Nacional de Planeación*. Bogotá, D.C.: Fedesarrollo. Obtenido de: https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/202/Productividad_S%20de%20C_Informe%20Final.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Florence, P. Sargant (1937). Economic Research and Industrial Policy. *The Economic Journal*, Dec., 1937, Vol. 47, No. 188, pp. 621-641. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2225321>

Fujita, M. (2002). *Economics of Agglomeration*. Cambridge, Cambridge University Press.

Getis, A & Ord, J. K. (1992). *The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics*. Ohio, United States: Ohio State University Press.

Goodchild, M. F. (1986). *Spatial Autocorrelation*. Norwich: Geo Books.

Holmes, T. J. & Stevens, J.J. (2002). Geographic Concentration and Establishment Scale. *The Review of Economics and Statistics*, Nov., 2002, Vol. 84, No. 4, pp. 682-690. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/24095785_Geographic_Concentration_and_Establishment_Scale

Hu, S., Song, W., Li, C. & Zhang, C.H. (2019). The Evolution of Industrial Agglomerations and Specialization in the Yangtze River Delta from 1990–2018: An Analysis Based on Firm-Level Big Data. *Sustainability*. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/336669411_The_Evolution_of_Industrial_Agglomerations_and_Specialization_in_the_Yangtze_River_Delta_from_1990-2018_An_Analysis_Based_on_Firm-Level_Big_Data

Isard, W. (1956). *Location and Space-Economy*. MIT Press & Wiley & Sons.

Junca, G. & Manrique, O. (2014). Caracterización e identificación de aglomeraciones y cadenas productivas en los sectores de industria y servicios en la ciudad de Bogotá. *Cuaderno de Desarrollo Económico N° 26. Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá (ODEB)*. Bogotá, D.C.: Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. Obtenido de: https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files_articles/Cuaderno26.pdf

Krugman, P. (1996). *The Self Organizing Economy*. Wiley-Blackwell.

Li, D., Lu, Y. & Wu, M. (2012). Industrial Agglomeration and Firm Size: Evidence from China. *Regional Science and Urban Economics*. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166046211000937>

Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Palgrave Classics in Economics.

Mattila, J.M. & Thompson, W.R. (1955). The Measurement of the Economic Base of the Metropolitan Area. *Land Economics*, Aug., 1955, Vol. 31, No. 3, pp. 215-228. Obtenido de: <https://www.jstor.org/stable/3159415>

Moran, P. A. (1950). *Notes on Continuous Stochastic Phenomena*. Sídney, Australia: Biometrika.

Porter, M. (2003). The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*, Volume 37, 2003 - Issue 6-7 pp. 549–578. Obtenido de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0034340032000108688>

Porter, M. E. (1998): Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, Vol. 76, Issue 6, Nov/Dec 1998, pp. 77-90. Obtenido de: <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>.

Ramírez, T., Castaño, S., Rodríguez, D., Márquez, A. & Bejarano, M. C. (2020). Herramienta de Focalización Empresarial. *Cuaderno de Desarrollo Económico N° 45. Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá (ODEB)*. Bogotá, D.C.: Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. Obtenido de: https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files_articles/cuaderno_45_-_herramienta_de_focalizacion.pdf

SDP (2021). Cartografía Estructura Socioeconómica, Creativa y de Innovación del Decreto 555 de 2021. Bogotá, D.C.: Secretaría Distrital de Planeación. Obtenido de: https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cu_6_eseci.pdf

Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Liberty Fund: The Glasgow Edition of the Works and Correspondence of Adam Smith.

Tobler, W. (2004). *On the First Law of Geography*. Portland, Oregon: Association.

Von Thünen, J.H. (1826). *The Isolated State in Relation to Agriculture and Political Economy*. Palgrave Macmillan.

UAECD (2021). Catálogo de Objetos Geográficos- Ideca. Obtenido de: <https://www.ideca.gov.co/sites/default/files/2019-05/CatalogoObjetosMRV6.0.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1 - LISTADO DE LOS 66 CORAZONES PRODUCTIVOS CON SU RANKING DERIVADO DEL ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN

Corazón productivo	RZI	Ranking
San Benito	228,2	1
Restrepo-La Valvanera	147,3	2
Olaya	84,5	3
Pensilvania	49,1	4
Modelia	35,8	5
Remanso	33,3	6
Doce de octubre	28,2	7
Boyacá Real - Santa María del Lago	26,3	8
Aeropuerto	26,2	9
Américas - Carvajal	25,8	10
Siete de agosto	25,2	11
Restrepo	25,2	12
Trinidad - San Rafael	24,6	13
Teusaquillo	23,5	14
Ricarte	17,8	15
Chapinero central	16,9	16
Outlets Américas	16,3	17
Rincón	15,9	18
20 de julio	15,8	19
Santa Cecilia	15,3	20
Normandía - Bosque popular	14,6	21
Puente Aranda	14,5	22
Centro internacional	14,1	23
El Virrey	12,8	24

Corazón productivo	RZI	Ranking
Alhambra	12,8	25
Paloquemao	12,8	26
Venecia - La Alquería	12,8	27
La Victoria	12,4	28
San Bernardo - Calvo sur	12,2	29
Las Ferias	12	30
Prado	11,8	31
Quinta Camacho	11,8	32
Batán	11,3	33
Julio Flores - Shaio	9,5	34
San Felipe	9,5	35
Calle 72	9	36
San Andresito 38	8,9	37
El Pino	8,6	38
Gran Britalia - Casa Blanca	8,6	39
Villas de Granada - Puente de Guadua	7,8	40
Suba centro	7,6	41
Usaquén fundacional	7,6	42
Santa Bárbara occidental	7,6	43
Santa Rosa - Bonanza	7,5	44
Centro histórico Mártires	7,3	45
Bosa centro	7,2	46
Marly	7,2	47
Toberín	6,5	48

Corazón productivo	RZI	Ranking
Fontibón centro	6,5	49
Kennedy central	5,7	50
Quirigua	5,7	51
Chapinero occidental	5,7	52
Chicó	5,5	53
Villa Luz	5,3	54
Los Cedros	5,1	55
La Castellana	5,1	56
Galerías	4,9	57
La Gaitana	4,1	58

Corazón productivo	RZI	Ranking
Polo	3,9	59
Pinar	3	60
Alcázares	2,6	61
Montevideo- Granjas de Techo	1,7	62
Aures	0	64
La Cabaña	0	64
Capellanía - La Esperanza	0	64
Campanella	0	64

ANEXO 2 – LISTADO DE LOS 66 CORAZONES PRODUCTIVOS CON SU RANKING DERIVADO DEL ÍNDICE TERRITORIAL

Corazón productivo	Índice territorial	Ranking
Centro histórico Mártires	0,447	1
Quinta Camacho	0,433	2
Doce de octubre	0,429	3
Chapinero central	0,411	4
Fontibón centro	0,371	5
La Gaitana	0,326	6
20 de julio	0,325	7
Restrepo	0,287	8
Marly	0,252	9
Alcázares	0,245	10
San Felipe	0,244	11
Santa Rosa - Bonanza	0,239	12
Las Ferias	0,235	13
La Victoria	0,231	14
Boyacá Real - Santa María del Lago	0,231	15
Siete de agosto	0,23	16
Pensilvania	0,217	17
San Bernardo - Calvo Sur	0,215	18
Usaquén fundacional	0,214	19
Bosa centro	0,214	20
Teusaquillo	0,208	21

Corazón productivo	Índice territorial	Ranking
Venecia - La Alquería	0,193	22
San Andresito 38	0,188	23
La Castellana	0,185	24
Puente Aranda	0,177	25
Chapinero occidental	0,174	26
Paloquemao	0,171	27
Américas - Carvajal	0,169	28
Centro internacional	0,168	29
Remanso	0,166	30
San Benito	0,155	31
Ricaurte	0,154	32
Rincón	0,153	33
Aures	0,15	34
La Cabana	0,133	35
El Pino	0,128	36
Trinidad - San Rafael	0,127	37
Chicó	0,12	38
Galerías	0,113	39
Gran Britalia - Casa Blanca	0,105	40
Toberín	0,105	41
Montevideo- Granjas de Techo	0,1	42

Corazón productivo	Índice territorial	Ranking
Olaya	0,087	43
Outlets Américas	0,076	44
Calle 72	0,06	45
Restrepo- La Valvanera	0,06	46
Kennedy central	0,055	47
Normandía - Bosque popular	0,035	48
Villas de Granada - Puente de Guadua	0,035	49
Aeropuerto	0,034	50
Polo	0,029	51
Quirigua	0,018	52
Suba centro	0,011	53
Santa Bárbara occidental	0,006	54

Corazón productivo	Índice territorial	Ranking
Pinar	0,005	55
El Virrey	0	56
Los Cedros	0	57
Alhambra	0	58
Prado	0	59
Batán	0	60
Capellanía - La Esperanza	0	61
Modelia	0	62
Santa Cecilia	0	63
Villa Luz	0	64
Julio Flores - Shaio	0	65
Campanella	0	66

ANEXO 3 – LISTADO DE LOS 66 CORAZONES PRODUCTIVOS CON SU RANKING DERIVADO DEL ÍNDICE TOTAL DE PRIORIZACIÓN

Corazón productivo	Ranking		
	Territorial	RZI	Ponderado
Doce de octubre	3	7	5
Chapinero central	4	16	10
Restrepo	8	12	10
Pensilvania	17	4	10
Boyacá Real - Santa María del Lago	15	8	11
20 de julio	7	19	13
Siete de agosto	16	11	13
San Benito	31	1	16
Quinta Camacho	2	32	17
Teusaquillo	21	14	17
Remanso	30	6	18
Américas - Carvajal	28	10	19
Las Ferias	13	30	21

Corazón productivo	Ranking		
	Territorial	RZI	Ponderado
La Victoria	14	28	21
Centro histórico Mártires	1	45	23
San Felipe	11	35	23
San Bernardo - Calvo Sur	18	29	23
Puente Aranda	25	22	23
Ricaurte	32	15	23
Olaya	43	3	23
Venecia - La Alquería	22	27	24
Restrepo- La Valvanera	46	2	24
Rincón	33	18	25
Trinidad - San Rafael	37	13	25
Paloquemao	27	26	26

Corazón productivo	Ranking		
	Territorial	RZI	Ponderado
Centro internacional	29	23	26
Fontibón centro	5	49	27
Marly	9	47	28
Santa Rosa - Bonanza	12	44	28
Aeropuerto	50	9	29
Usaquén fundacional	19	42	30
San Andresito 38	23	37	30
Outlets Américas	44	17	30
La Gaitana	6	58	32
Bosa centro	20	46	33
Modelia	62	5	33
Normandía - Bosque popular	48	21	34
Alcázares	10	61	35
El Pino	36	38	37
Chapinero occidental	26	52	39
Gran Britalia - Casa Blanca	40	39	39
La Castellana	24	56	40
Calle 72	45	36	40
El Virrey	56	24	40
Alhambra	58	25	41
Santa Cecilia	62	20	41

Corazón productivo	Ranking		
	Territorial	RZI	Ponderado
Toberín	41	48	44
Villas de Granada - Puente de Guadua	49	40	44
Chicó	38	53	45
Prado	62	31	46
Suba centro	53	41	47
Batán	62	33	47
Galerías	39	57	48
Kennedy central	47	50	48
Santa Bárbara occidental	54	43	48
Julio Flores - Shaio	62	34	48
Aures	34	64	49
La Cabana	35	64	49
Quirigua	52	51	51
Montevideo-Granjas de Techo	42	62	52
Polo	51	59	55
Los Cedros	57	55	56
Pinar	55	60	57
Villa Luz	62	54	58
Capellanía - La Esperanza	62	64	63
Campanella	62	64	63

Siglas

CCB	Cámara de Comercio de Bogotá
CID	Centro de investigaciones para el desarrollo
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
IDECA	Infraestructura de datos espaciales para el Distrito Capital
ODEB	Observatorio de Desarrollo Económico
OSC	Observatorio del Sistema de Ciudades
SDDE	Secretaría Distrital de Desarrollo Económico

Abreviaturas

EG	Índice de Ellison-Glaeser
FCE	factor de concentración del empleo
FCU	factor de concentración del uso
GEIH	Gran encuesta integrada de hogares
LQ	cociente de localización
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
RZI	Índice de especialización relativa
UPL	Unidad de Planeamiento Local
UPZ	Unidad de Planeamiento Zonal

Índice de tablas

Tabla 1	Resultados del paso a paso de la implementación de la metodología	19
Tabla 2	Clasificación de tipos de usos	20
Tabla 3	Sectores económicos aglomerados, 2022	39
Tabla 4	<i>Top 10 corazones productivos según ranking RZI</i>	42
Tabla 5	<i>Top 10 corazones productivos según ranking territorial</i>	44
Tabla 6	<i>Top 5 de corazones productivos según ranking de priorización</i>	45
Tabla 7	Corazones productivos priorizados 2022	46

Índice de mapas

Mapa 1	Identificación de predominancia de usos	23
Mapa 2	Identificación de <i>clúster</i> por FCU	27
Mapa 3	Corazones productivos finales	30
Mapa 4	Corazones urbanos asociados a industria artesanal	31
Mapa 5	Polígonos corazones productivos de escala urbana de Bogotá	33
Mapa 6	Corazones productivos priorizados	46

