

Dinámicas en la clusterización de las actividades creativas e intensivas en conocimiento. Análisis para Bogotá y Medellín, Colombia

Juan Eduardo Chica-Mejía ¹ | Luis Miguel Ríos Betancur ² | Jairo Eduardo Galvis-Bonilla ³

Recibido: 24-10-2022 | Versión final: 11-01-2023

Resumen

En la literatura reciente existe amplia evidencia empírica sobre los patrones de crecimiento y aglomeración espacial del empleo en los sectores intensivos en conocimiento y creativos (SICC), con una amplia referencia a economías postindustriales y en menor medida en economías de países emergentes, donde coexisten procesos arraigados de inequidad espacial. Usando datos de movilidad obligada de trabajadores cualificados y usos del suelo para destinos económicos catastrales, este artículo analiza los procesos de clusterización del empleo de SICC en los dos sistemas metropolitanos con mayor dinamismo económico de Colombia, Bogotá y Medellín, para determinar el impacto que tienen economías de aglomeración y red en este proceso, frente al de las políticas públicas de generación de clústeres. Adicionalmente, a través de un análisis de regresión multivariante, se determina el impacto que tiene la distancia a los centros metropolitanos y otras áreas centrales de aglomeración económica en las dinámicas de clusterización del empleo de las actividades económicas estudiadas. Los resultados evidencian el valor que tiene la distancia a áreas del territorio con especialización económica, como el centro metropolitano y nuevos centros empresariales, donde también operan economías de diversidad, para la aglomeración del empleo de SICC. Asimismo, el análisis muestra cómo estas aglomeraciones no están completamente alineadas con otras áreas del territorio demarcadas por la política pública para la generación de distritos o clústeres en estas actividades económicas; lo cual tiene importantes implicaciones para el ajuste de estas políticas en aspectos que son determinantes en las dinámicas de aglomeración del empleo de estos sectores económicos en el espacio.

Palabras clave: Actividades económicas intensivas en conocimiento y creativas; aglomeración espacial del empleo; desarrollo urbano

Citación

Chica-Mejía, J.E. *et al.* (2023). Dinámicas en la clusterización de las actividades creativas e intensivas en conocimiento. Análisis para Bogotá y Medellín, Colombia. *ACE: Architecture, City and Environment*, 17(51), 11862. <http://dx.doi.org/10.5821/ace.17.51.11862>

Clustering dynamics of creative and knowledge-intensive industries. Analysis for Bogotá and Medellín, Colombia

Abstract

Recent literature has wide empirical evidence on growth patterns and employment spatial agglomeration in knowledge-intensive and creative sectors (SICC by its acronym in Spanish), with broad reference to post-industrial economies and, to a lesser extent, economies of emerging countries, where processes coexist rooted of spatial inequity. Using data on forced mobility by skilled workers and land uses for cadastral economic destinations, this article analyses the clustering processes of SICC employment in the two metropolitan systems with the greatest economic dynamism in Colombia, Bogotá and Medellín, to determine the impact produced by agglomeration and network economies processes in comparison to the clustering generation public policies determined by local governments. Additionally, through a multivariate regression analysis, the impact of the distance to metropolitan centres and other central areas of economic agglomeration and the dynamics of employment clustering of the economic activities studied is determined. The results show the value of distance to areas of the territory with economic specialization, such as the metropolitan centre and new business centres, where economies of diversity also operate, for the agglomeration of SICC employment. Likewise, the analysis shows how these agglomerations are not completely aligned with other areas of the territory demarcated by public policy for the generation of districts or clusters in these economic activities, which has important implications for the adjustment of these policies in aspects that are decisive in the agglomeration dynamics of employment in these economic sectors in space.

Keywords: Knowledge-intensive and creative industries; spatial agglomeration of employment; urban development

¹ Doctor, arquitecto. Profesor titular. Escuela de Arquitectura y Hábitat. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (ORCID: [0000-0003-3666-9470](https://orcid.org/0000-0003-3666-9470), Scopus Author ID: [43660979500](https://orcid.org/43660979500)), ² M.Sc., arquitecto. Profesor e Investigador. Facultad de Arquitectura. Universidad Pontificia Bolivariana (ORCID: [0000-0001-5037-5757](https://orcid.org/0000-0001-5037-5757), Scopus Author ID: [57220006999](https://orcid.org/57220006999)), ³ M.A., arquitecto. Profesor. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (ORCID: [0000-0002-5964-6821](https://orcid.org/0000-0002-5964-6821)). Correo de contacto: juane.chicam@utadeo.edu.co

1. Introducción

La acumulación e instrumentación del conocimiento, contenido en las prácticas científicas y creativas, así como el conocimiento tácito de prácticas culturales de las comunidades, es contemporáneamente uno de los factores más decisivos del crecimiento económico. Por lo tanto, principios de competitividad económica de los territorios están crecientemente anclados a procesos de inversión en innovación, educación y cultura, con impactos en políticas públicas de planificación urbana.

Aspectos socioculturales e institucionales ligados al territorio se tornan de tal forma determinantes del desarrollo económico. Es en las ciudades donde se concentran los mayores intercambios de conocimiento y se acumulan extensas externalidades o desbordes (*spillovers*) del mismo, que actúan como atractores para la aglomeración de empresas, trabajadores y otros actores del entramado económico. Estos enfoques derivarían hacia los planteamientos sobre el crecimiento endógeno a finales del siglo XX, los cuales se sustentan en la idea de que el conocimiento es parte del stock de capital fijo de una economía y es una fuente de rendimientos crecientes (Romer, 1987; Lucas, 1988). De allí que, las externalidades relacionadas con la transmisión del conocimiento sean factores altamente condicionantes del crecimiento económico.

En esta perspectiva, el concepto de capital territorial es hoy más que nunca visto como una idea clave en la movilización de los activos o capitales localizados, no sólo físicos, sino también y especialmente humanos, organizacionales, sociales, relacionales y cognitivos (Camagni, 2014); es decir, los saberes encontrados en las comunidades. Aunque el concepto no es nuevo, Camagni llama la atención sobre el cambio en la valoración de los activos territoriales, que crecientemente son activos intangibles, como los antes mencionados, y los cuales, son cruciales para el crecimiento de actividades económicas relacionados con el conocimiento, la creatividad y la cultura (Camagni *et al.*, 2020).

Durante las tres últimas décadas del siglo XX a raíz de la crisis de la producción estandarizada fordista, resurgió el interés por los trabajos pioneros de Alfred Marshall sobre el distrito industrial y las ventajas de la producción a escala a través de la explotación de las economías o externalidades de aglomeración. Las economías de aglomeración se asocian, por una parte, a fuerzas de especialización resultantes de la localización próxima de empresas y, por otra parte, a externalidades que benefician al conjunto de la economía localizada, destacando los *spillovers* de conocimiento, también conocidos como externalidades tecnológicas.

Las nuevas formas de producción postfordista se sintetizarían en Europa con los modelos de los distritos italianos y los entornos innovadores (*milieux innovateurs*) Camagni (1991); y en EE. UU. con la emergencia del concepto de clúster (Porter, 1990) como forma de organización de la actividad productiva, que impulsa la innovación bajo principios de competitividad. En este contexto, la transformación de los mercados de trabajo urbanos se ha fijado especialmente en los activos culturales y conocimiento existente en las comunidades; lo que constituye todo un cambio de paradigma económico impulsado originalmente por amplias externalidades de conocimiento y otras ventajas de la aglomeración endógenas al territorio encontradas en las nuevas formas de organización productiva postfordistas.

Las externalidades o *spillovers* de conocimiento proporcionan beneficios a las actividades económicas que se realizan en la proximidad geográfica. Como otras economías de aglomeración, estas externalidades carecen de movilidad; es decir, no son fácilmente trasladables en el espacio y su limitación geográfica está directamente vinculada a su desvanecimiento aparejado al incremento de la distancia.

La proximidad geográfica permite la interacción espacial y los frecuentes contactos cara a cara para transmitir información y conocimiento que es difícilmente codificable; constituyendo este, por tanto, el mecanismo que mantiene la aglomeración espacial de las actividades ampliamente basadas en el capital humano y social de las comunidades (Storper y Venables, 2004).

De forma reciente, la pandemia del Covid-19 evidenció además que las reuniones por telepresencia pueden replicar las relaciones de proximidad entre actores económicos y pueden constituir una forma eficaz de colaboración entre empresas o entre organizaciones, especialmente para actividades rutinarias (Martin, *et al.*, 2018). Sin embargo, son las grandes aglomeraciones urbanas con condiciones de conectividad mejor garantizadas, donde se mantienen la mayor cantidad de interacciones entre empresas, además por las mayores oportunidades que estas localizaciones presentan para el acceso a una amplia gama de externalidades de red (Audretsch, *et al.*, 2021). Por lo tanto, como lo plantean Florida *et al.*, (2021), es poco probable que los efectos de la pandemia del Covid-19, a pesar de los altos niveles de devastación que ha causado en las ciudades, desvirtúen el papel económico de éstas para el crecimiento de actividades que requieren las interacciones cara a cara como la innovación, la creatividad y la producción cultural.

En este contexto, el rol de la política pública ha sido determinante, al llamar la atención sobre el valor de las actividades económicas basadas en el conocimiento y los activos culturales de las comunidades, no sólo en la definición de estrategias para el fortalecimiento de los procesos productivos y de comercialización de los productos de estas actividades económicas; también y especialmente, en la definición de áreas en el territorio para la clusterización de estas actividades en el espacio urbano (Yigitcanlar, T. *et al.*, 2020).

En Colombia, la Ley 1834 de 2017 fija la política para el fomento de la economía creativa en el país, brindando impulso a la formulación de políticas públicas en la escala local, como son: la “Guía práctica para la creación de áreas de desarrollo naranja” de la Alcaldía Mayor de Bogotá (2019a); y el “Plan intersectorial de la Economía Creativa en Medellín 2018 – 2030” de la Alcaldía de Medellín (2017).

Teniendo como casos de estudio las ciudades de Bogotá y Medellín, esta investigación se pregunta, en primer lugar, sobre la incidencia de economías de diversidad y especialización en los procesos de aglomeración del empleo en sectores intensivos en conocimiento y creativos; y, en segundo lugar, sobre el grado de alineamiento de las políticas públicas de generación de clústeres en estas actividades económicas con los procesos de crecimiento endógeno del empleo. Se plantea como hipótesis que economías de diversidad y especialización, encontradas en áreas tradicionales de aglomeración del empleo, como son los centros urbanos (CBD por sus siglas en inglés) y nuevas áreas de empleo encontradas por fuera de estos centros, son determinantes en la aglomeración del empleo en sectores intensivos en conocimiento, creativos y culturales. Adicionalmente, estos procesos de aglomeración del empleo tienden a ser atomizados –tipo lineal- por la expansión o el desplazamiento histórico de economías de diversidad y especialización desde las áreas centrales hacia otras áreas del territorio, en concordancia con los modelos de crecimiento urbano.

La metodología de investigación incluye el uso de técnicas cuantitativas para la detección y caracterización de estos clústeres de actividad económica especializada en el territorio. Esta primera fase se hace a partir de datos de movilidad obligada por trabajo de trabajadores calificados desde cuatro métodos de detección; dos métodos relacionados con técnicas que en este estudio se han denominado a-espaciales (umbrales y coeficiente de especialización de los viajes de trabajadores calificados), ya que no miden de forma directa los efectos de economías de aglomeración en el espacio; y dos (2) métodos de análisis espacial (Moran y Gi* HotSpot), realizados a partir del software de análisis de información georreferenciada ArcMap.

Las áreas detectadas como clústeres de actividad económica especializada se caracterizan y jerarquizan usando técnicas estadísticas de análisis multivariante (análisis factorial y análisis clúster jerárquico). Finalmente, a través de un análisis de regresión multivariante, se determina el impacto que tiene la distancia al centro metropolitano y otras áreas de especialización económica, en las dinámicas de aglomeración del empleo de las actividades económicas estudiadas.

Este documento se organiza de la siguiente manera: en el apartado dos se hace, en primer lugar, una breve revisión del estado del arte desde tres el análisis de los procesos de emergencia de las actividades creativas, culturales y del conocimiento en los mercados de trabajo urbanos y su impacto en los modelos de crecimiento, y en segundo lugar, se hace una presentación de los casos de estudio y un análisis de las políticas públicas relacionadas con los procesos de clusterización de las actividades económicas estudiadas; en el apartado tres se presentan las fases metodológicas, las fuentes y los datos; en el apartado cuatro se presentan los principales hallazgos y elementos de discusión para los dos casos de estudio; finalmente, en el apartado cinco se presentan las principales conclusiones de esta investigación.

2. Aglomeración del empleo en sectores intensivos en conocimiento y creativos: su impacto en el desarrollo urbano y políticas públicas relacionadas

En este breve marco conceptual y referencial se discute, por una parte, el análisis de las relaciones existentes entre los procesos de clusterización de los Sectores Intensivos en Conocimiento y Creativos (SICC) y las morfologías y funcionalidades de los territorios donde estas actividades tienden a clusterizarse; y por otra parte, se hace una caracterización de los casos de estudio: Bogotá y Medellín, en aspectos que tienen que ver con las políticas públicas relacionadas con la aglomeración y definición de los SICC en el territorio.

2.1. La evolución del concepto de Clúster

El rol de las políticas públicas en la gobernanza del conocimiento y la innovación tiene directas consecuencias en el crecimiento metropolitano, ya sea desde el planeamiento de nuevos distritos o áreas en las ciudades en forma de clústeres donde actividades económicas más especializadas tienden a concentrarse; o desde las políticas que atienden a visiones estratégicas de desarrollo articuladas a un planteamiento general de transformación urbana.

Los clústeres son sin duda el concepto con mayor acogida desde la teoría y las políticas públicas para referirse a nuevas formas de aglomeración de la actividad económica en las áreas metropolitanas. Siguiendo a Porter (1990, 2000, 2003), los clústeres son concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas que desarrollan productos en un campo particular, incluyendo proveedores, instituciones financieras, cámaras de comercio y agencias gubernamentales, bajo condiciones de alta competencia.

La influyente obra de Porter: “The Competitive Advantage of Nations”, publicada en 1990, plantea muchas de las bases de su teoría sobre los clústeres, la cual se ha convertido desde entonces en una herramienta de amplio uso en el campo de las políticas públicas. A diferencia de otros planteamientos similares, como es el concepto de *milieux*, el concepto de clúster no incide tan de lleno en las características de arraigo y otros factores sociales encontrados en los primeros.

Porter (1990) distingue cuatro condiciones esenciales que describen la capacidad competitiva de las industrias para su agrupación en clústeres. Estas son: condiciones de base o de los factores productivos (mano de obra cualificada, capital y conocimiento disponible); condiciones de demanda (rango y calidad del mercado disponible); industrias proveedoras (incluidos servicios especializados); estrategia comercial (competencia y cooperación entre las empresas locales) y; cooperación investigadora, de ventas y de mercadeo.

De tal forma que, los procesos de aglomeración de las firmas en los clústeres están basados en estrategias de localización compitiendo en regiones con estructuras económicas especializadas. Un determinado sector económico será internacionalmente competitivo, además de las condiciones de elevada competencia del mercado, por las condiciones favorables de los mercados domésticos o productos de base no exportadora, con los cuales tiene interrelaciones económicas (Porter, 2003).

Según Porter, las empresas altamente competitivas tienden a estar concentradas en ciudades o regiones dentro de una nación donde existe una alta rivalidad entre las empresas allí localizadas y condiciones para el posicionamiento en el ámbito internacional; además, de instituciones como bancos y universidades. Todos ellos son factores que estimulan la innovación en las empresas.

Las economías de aglomeración de los grandes centros urbanos donde se concentra la innovación son particularmente útiles para soportar el conocimiento, comunicación y sistemas de innovación necesarios para mantener absolutas ventajas competitivas en el contexto de una producción global (Amin & Thrifith, 1992). En tal sentido, Storper (1995) argumenta que en los grandes centros urbanos se concentran virtuosas combinaciones de interdependencias entre los actores económicos, lo que les impulsa a ir más rápido y en mejores condiciones a lo largo de trayectorias tecnológicas superiores, que otras ciudades o regiones.

Diversos autores consideran que los clústeres están en la base del desarrollo regional. Tempranamente, Torre (2014) plantea que los clústeres son enclaves de crecimiento cuyo éxito beneficia a toda la región donde operan, entre otras razones, por su capacidad de generar crecimiento productivo en sus áreas a través de relaciones inter-industriales o a través de la difusión de innovaciones. En los SICC, la mayor parte de esas interacciones están relacionadas con los intercambios de conocimiento (Fitjar & Rodríguez-Pose, 2020).

Por lo tanto, la fortaleza de los clústeres radica no sólo en su habilidad para generar *spillovers* de conocimiento en las industrias localizadas en proximidad; sino también, por su capacidad de generar crecimiento económico a sus regiones. Boschma y Frenken (2011) destacan que la agrupación en clústeres ocurre como un resultado de la selección de mejores rutinas productivas, y este proceso tiene lugar a nivel de las firmas, los mercados y las instituciones. No es, consiguientemente, un proceso aleatorio y depende de los grados de proximidad geográfica y no-geográfica entre actores.

Los *spillovers* de conocimiento suelen estar localizados, lo que significa que las condiciones locales desempeñan un papel fundamental en la aparición y difusión de muchos tipos de conocimiento. Por este motivo, las empresas suelen buscar ubicaciones cercanas a las universidades (Lehmann *et al.*, 2020) o en ciudades densamente pobladas con una gran diversidad cultural donde se producen interacciones con otras empresas y el acceso a una amplia gama de externalidades de red (Audretsch, *et al.*, 2021). Adicionalmente, las conexiones de Internet que se encuentran en las grandes ciudades permiten, que las reuniones por telepresencia repliquen las reuniones presenciales como una forma eficaz de colaboración entre empresas o entre organizaciones (Martin *et al.*, 2018). Asimismo, el papel que desempeñan las empresas multinacionales en los circuitos de producción es un aspecto clave para acceder a una amplia gama de externalidades de red, necesarias para el crecimiento y consolidación de los clústeres (Belussi, 2018).

Algunas críticas a las ideas de Porter sobre los clústeres han venido de Martin & Sunley (2011) principalmente por su amplia indefinición y ambigüedad en términos de su alcance y acotación geográfica; lo cual ha favorecido su amplia acogida por los creadores de políticas. Sin embargo, estos mismos autores reconocen que los clústeres se han convertido en un elemento clave, no sólo del repertorio teórico de la geografía económica y disciplinas relacionadas, también de las políticas públicas para la promoción del crecimiento regional y la competitividad.

En suma, las aportaciones de Porter sobre los clústeres aglutinan aportaciones clásicas de la aglomeración, como las externalidades Marshallianas, así como algunos de los planteamientos del distrito industrial y los entornos innovadores. Sin embargo, un aspecto que destaca su mayor relevancia es la amplia acogida del concepto de clúster en el campo de las políticas públicas como una herramienta de desarrollo estratégico del crecimiento regional (Boschma y Frenken, 2011; Torre, 2014). Cabe entonces avanzar en la comprensión de cómo el clúster, entendido como construcción geográfica, puede estar relacionado o determinado por la forma y funcionalidad del territorio, reflexión que se vuelve relevante a la luz de las políticas públicas de formación de clústeres, específicamente de actividades intensivas en conocimiento y creativas.

2.2. *Los distritos (clústeres) de innovación y creativos y las relaciones con la forma y funcionalidad de los territorios*

Los modelos de producción capitalistas del *laissez-faire* primero y luego del Taylorismo y Fordismo, consolidaron mercados internos para regular y asegurar la renta. Así mismo, estos modelos, configuran diferentes espacialidades. En el Fordismo, tanto las relaciones espaciales como las funcionales, se llevaban a cabo al interior de la empresa. En el posfordismo, por el contrario, la especialización, la flexibilidad y la horizontalidad del proceso de producción, cambia considerablemente el panorama geográfico de la actividad productiva asociada al modelo capitalista (Lipietz, 1994). Tanto en Europa, como Asia o incluso América Latina, la distribución de las actividades económicas y la consolidación de clúster productivos se llevaba a cabo bajo esta lógica funcional. Los cambios que sucedieron en las ciudades durante el siglo XIX fueron tan significativos que la transformación de los entornos urbanos adquirió una escala regional metropolitana.

Las ciudades creativas constituyen la síntesis espacial de las nuevas economías de aglomeración derivadas del cambio de los modelos de producción posfordistas cuya naturaleza implica la generación y concentración de recursos humanos cualificados; una “concentración geográfica de los nuevos factores de producción como el talento, las ideas, la creatividad y la innovación” (Folch e Icart, 2019, pág. 4). Los distritos son el epítome de estas ciudades, y la clusterización, el fenómeno que las determina.

La organización y configuración de los territorios como surgimiento o evolución de los distritos (clústeres) ha derivado en aproximaciones desde la forma y función urbana (Wood y Dovey, 2015; Montgomery, 2003, 2013); y desde la geografía económica (Yongzhong *et al.*, 2012; Folch e Icart, 2019), entre muchos otros. Las espacialidades producidas y derivadas en los enfoques comparten rasgos similares y complementarios. Por una parte, el lugar importa, como principio o como criterio, y se desprenden valores físico-espaciales como la forma, el significado y la actividad (Montgomery, 2013).

Por otra parte, las industrias, actores, y procesos creativos y de innovación como detallan Wood & Dovey (2015) son sensibles a las características del lugar, ya que existen unos factores y configuraciones urbanas que, alineados con las condiciones institucionales en término de pertinencia y concurrencia, favorecen la aparición, consolidación y éxito de los distritos, cualquiera que sea su tipo.

Las configuraciones espaciales de los distritos, como señalan Yongzhong, *et al.*, (2012), son resultado de dos fuerzas físicas que promueven, por un lado, la aglomeración (centrípeta) y, por el otro lado, la difusión (centrífuga). Ambas fuerzas, dan forma y determinan el grado de consolidación de un territorio. En ese escenario, los efectos generados por la tensión de las fuerzas: bucle, de sustitución y de renta, como señalan los autores, permite la generación de distritos espontáneos, además del crecimiento, la consolidación y transformación de estos en el tiempo. Como lo menciona Napadensky (2020), elementos que se mantienen en los centros tradicionales o en barrios pericentrales consolidados, constituyen importantes fuerzas centrípetas, que favorecen la aparición de estos distritos espontáneos, transformando su estructura funcional.

Tabla 1. Aproximación conceptual sobre los factores funcionales que describen la clusterización de las actividades intensivas en conocimiento y creativas

Valores funcionales y morfológicos según Wood & Dovey (2015)	Variables	Factores relevantes según Montgomery, (2003)	Variables
Funciones	Comerciales- Hospitalidad- Industrial-Público- Residencial-Ventas Minoristas- Espacios de Parqueo	Actividad	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidad de usos primarios y secundarios del suelo. - Extensión y variedad de espacios culturales. - Fortaleza de la economía de las pequeñas empresas, incluidas las empresas creativas. - Acceso a proveedores de educación. - Presencia de festivales y eventos.
Tamaño Predial (m2)	Rangos áreas: 0-250; 251-500; 501-1000; 1001-2000		<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de espacios de trabajo para artistas y productores culturales de bajo costo. - Desarrollo económico de pequeñas empresas en los sectores culturales. - Espacios de trabajo administrados para usuarios de oficinas y estudios. - Ubicación de agencias y empresas de desarrollo de las artes. - Capacitación y educación en artes y medios.
Edad	Rangos de edad: Siglo XIX; a principios del siglo XX: posterior a la Segunda Guerra Mundial	Forma construida	<ul style="list-style-type: none"> - Tipología predial - Variedad y adaptabilidad del conjunto de edificios. - Permeabilidad del paisaje urbano. - Legibilidad - Cantidad y calidad del espacio público. - Fachadas de calles activas. - Atractores de personas.
Altura	Rangos de altura: 1-2 pisos; 3 - 4 pisos; 5 o más	Significado	<ul style="list-style-type: none"> - Espacios importantes de reunión. - Sentido de historia y progreso. - Identidad e imaginarios. - Conocimiento tácito. - Sentido del valor del diseño.

Nota: Elaboración propia con base en Wood & Dovey (2015) y Montgomery (2003).

Del mismo modo, Wood & Dovey (2015) señalan, en línea con las fuerzas de aglomeración y los efectos antes mencionados, las implicaciones que la densidad y los efectos de red generan como resultado de las fuerzas en tensión para la configuración de distritos. Así, el valor del efecto de densidad proviene tanto de la reducción de la distancia como la aparición de desbordes del conocimiento tácito creado.

En ese sentido, las posturas frente a la forma y funcionalidad urbana frente a los distritos, de autores como Wood & Dovey o Montgomery, derivan en valores morfológicos y funcionales como síntesis para su caracterización espacial (tamaño predial; edad y altura) y en factores para su caracterización funcional (actividad, forma construida, significado) (Tabla 1).

Los valores y factores soportan un conjunto de relaciones socioespaciales que dan carácter e identidad a los distritos, aunque no determinados únicamente por los elementos antes mencionados. La delimitación, consolidación y éxito de estos espacios, requiere de unas condiciones que permitan la generación de redes de valor a partir de las dinámicas que allí se desarrollan. Adicionalmente, como lo señalan Del Espino Hidalgo & Horeczki, (2022), iniciativas innovadoras y sostenibles de cooperación en redes territoriales, pueden contribuir a reducir ampliamente la vulnerabilidad territorial. En tal sentido, la investigación sobre los dos casos de estudio: Bogotá y Medellín, contenidos en este artículo, como se verá, revelará condiciones determinantes en términos de la funcionalidad y forma de los territorios, para la aglomeración espacial endógena de las actividades económicas intensivas en conocimiento y creativas.

2.3. Políticas públicas en los procesos de clusterización del empleo en sectores intensivos en conocimiento y creativos (SICC) en las áreas metropolitanas de Bogotá y Medellín

Bogotá y Medellín representan en torno al 40% del PIB de Colombia (Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE, 2018), siendo, por tanto, las economías más dinámicas y con mayor peso en el empleo del país. Asimismo, estas dos ciudades son importantes centros de empleo en SICC. Así lo evidencian, por una parte, las políticas de creación de clústeres en estas actividades económicas, que son promovidas desde las administraciones locales y asociaciones empresariales, como cámaras de comercio; y, por otra parte, el impulso a la definición de áreas del territorio para la aglomeración espacial de estas actividades económicas. Para el caso de Bogotá, la estrategia de generación de clústeres en los sectores económicos estudiados, ha sido comandado por la Cámara de Comercio de Bogotá bajo un esquema de gobernanza de la triple hélice, el cual ha dado como resultado la definición de una estrategia *Clúster Bogotá* en sectores como: software y TIC; Industrias creativas y contenidos; Salud; Comunicación Gráfica; y Ciudad de la Música.

Adicionalmente, el Plan de Desarrollo 2016-2020 “Bogotá mejor para todos” de la Alcaldía Mayor de la ciudad y el Documento CONPES D.C. “Política pública distrital de economía cultural y creativa 2019-2038” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019b), elaborado por la Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte, fijan de manera general el aporte desde el gobierno distrital para el apoyo a las relaciones establecidas entre la economía cultural y los sectores interesados en la inversión del sector creativo, haciendo un reconocimiento de las industrias que están presentes en la creación de contenido en sectores de moda, arte, música, entre otros. En esta perspectiva, la articulación de la política pública con el impulso al empleo en SICC se evidencia con la definición de las denominadas Áreas de Desarrollo Naranja (ADNs). Estas áreas corresponden a porciones del territorio, identificadas por la política pública, para la aglomeración del empleo en actividades SICC. Según su naturaleza, las ADNs pueden corresponder a ADN inducidas o ADN espontáneas.

Las primeras corresponden a ADNs que surgen como resultado de políticas públicas o programas de gobierno, que tienen la intención de transformar espacios no aprovechados o áreas deprimidas, en nuevos motores de desarrollo económico, social y cultural (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019a). Las segundas son el resultado de la clusterización de actividades económicas asociadas a la economía cultural y creativa, que surgen de manera espontánea dentro del territorio; frecuentemente, en áreas de la ciudad que cuentan con alta densidad de equipamientos culturales y un gran número de prácticas relacionadas con las actividades económicas de referencia (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019a).

Para el caso de Medellín, la estrategia de generación de clústeres ha estado fundamentalmente dirigida a la generación de distritos¹. Tempranamente, bajo la iniciativa de política pública de generación de clústeres en el país (Gómez, 2019), y desde la supervisión de los Comités Asesores Regionales de Comercio Exterior, se impulsó una agenda de desarrollo económico con énfasis en el desarrollo de productos y servicios con alto valor agregado, fundamentados en la innovación y el desarrollo tecnológico y el fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas. Esto se concretó a través de una estrategia de competitividad territorial a escala regional coordinada por la Cámara de Comercio de Medellín con la definición de siete (7) clústeres económicos: energía sostenible; moda y fabricación avanzada; hábitat sostenible; turismo de negocios; Medellín *health city*; negocios digitales; y café Medellín y Antioquia. En este contexto, a nivel local, se han definido políticas de fomento de diversos distritos, como son: “Medellín Innovation”; Distrito creativo “Perpetuo Socorro”; y Distrito del Centro Histórico². Esta estrategia busca, como lo señala Lazzeretti (2006), un desarrollo local con un papel estratégico de la comunidad de empresas y personas; es decir, una configuración en red, que potencie el conocimiento especializado y local, generando ventajas competitivas sostenibles (Folch e lcart, 2019).

Medellín Innovation, se creó a través del Decreto 1483 de 2015 como complemento el Decreto 1549 de 2016 que anunciaba otras disposiciones asociadas al distrito, como la definición de planes parciales³ ampliando su área de intervención y convirtiéndose en un proyecto de renovación urbana y de transformación de ciudad. Este se concretó en 2009 con la construcción de un complejo para empresas y entidades asociadas a ciencia, tecnología e innovación. Cabe anotar que la ciudad de Medellín ha sido declarada recientemente, Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación, a través del Acto Legislativo número 478 del 2021, incentivando de esta forma la creación de nuevos distritos.⁴

Finalmente, cabe mencionar con relación a la localización de los distritos y ADNs, como, para el caso de Bogotá, la mayor cantidad de las ADN inducidas y espontáneas, se localizan sobre la zona central y norte de la ciudad, siguiendo ejes históricos de crecimiento urbano, como son: la Carrera 7a y la Autopista Norte; excepto la ADN Zona F-Fontibón, que se encuentra en cercanías al aeropuerto internacional El Dorado. Para el caso de Medellín, la estrategia de generación de distritos se ha concentrado en centralidades históricas y emergentes de empleo, siguiendo el eje de crecimiento histórico La Candelaria- El Poblado; así como en áreas cercanas a campus universitarios, como el distrito de innovación Ruta N, o en áreas con dinámicas de transformación urbana inducidas, como el distrito creativo Perpetuo Socorro (Figura 1). En la Figura 2 se observan, además, algunas de las características sobre las condiciones morfológicas de los distritos y las ADNs. Como se observa, por una parte, en el caso de la ADN espontánea barrio San Felipe, en Bogotá, el impacto sobre la forma urbana se ha dado fundamentalmente desde la transformación de los usos residenciales originales hacia nuevas actividades que incluyen galerías, talleres de arte, etc., así como a la transformación en el espacio público desde intervenciones de urbanismo táctico, que buscan favorecer la movilidad peatonal.

Por otra parte, en el caso del distrito inducido barrio El Perpetuo Socorro, en Medellín, el impacto sobre las condiciones morfológicas del territorio se ha dado de una manera más atomizada con la intervención sobre algunas edificaciones que transforman su uso original de talleres mecánicos e industrias textiles hacia usos fundamentalmente institucionales, como *hubs* de innovación, entre otros.

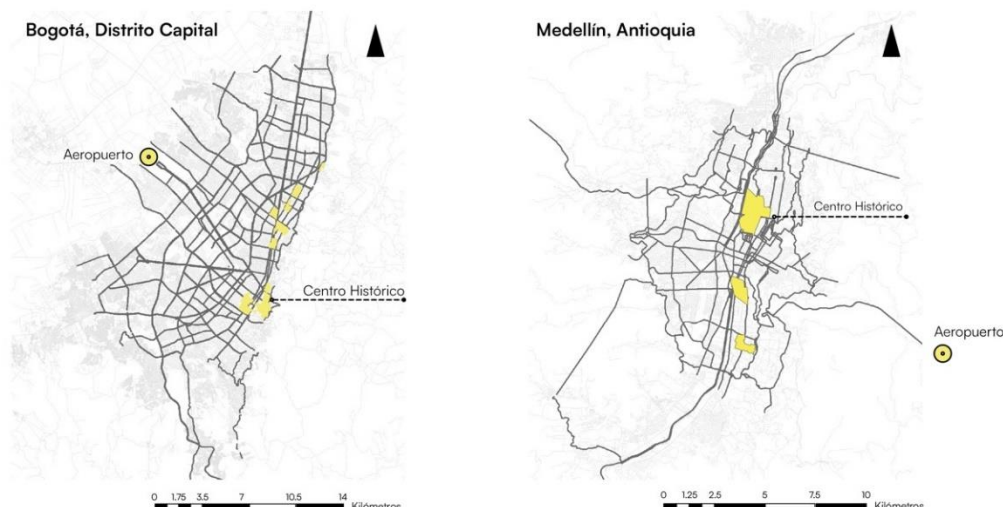
¹ Los distritos corresponden, como en el caso de las ADNs con porciones del territorio identificados por la política pública para la aglomeración del empleo en SICC.

² En el caso de Medellín, desde finales de 2020 las políticas públicas locales y nacionales han favorecido la delimitación de nuevos distritos. Sólo se incorporan los más significativos histórica y funcionalmente. Para trabajos posteriores, se hace necesario incluir dichas áreas.

³ Los planes parciales son instrumentos de planificación, gestión y financiación del suelo de carácter derivado, en la que interviene la iniciativa pública y privada.

⁴ En consecuencia, se han incorporado otras iniciativas que implican la reorganización de la centralidad metropolitana en 11 distritos.

Figura 1. **Distritos de innovación y creativos identificados por la política pública en Bogotá y Medellín**



Fuente: Elaboración propia con información base del Consejo de Política Económica y Social de Bogotá y. Decreto 1483 de 2015 y Decreto 697 de 2020 de la Alcaldía de Medellín.

Figura 2. **Tipos de Distritos - ADN inducidas y espontáneas**

ADN espontánea San Felipe (Bogotá)

ADN inducida Distrito Creativo El Perpetuo Socorro (Medellín)



Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, como se ha discutido, la aglomeración del empleo de sectores económicos ampliamente basados en el conocimiento y la creatividad existente en las personas está ampliamente condicionada por los desbordes o *spillovers* de conocimiento, los cuales se producen por la interacción cercana entre actores económicos, fundamentalmente, en el espacio físico. En tal sentido, las políticas públicas para la promoción de estas actividades económicas, frecuentemente, apuntan a estrategias de clusterización desde la generación de distritos. Sin embargo, la organización y configuración de estos territorios están condicionadas por valores físico-espaciales, como la forma, el significado y la actividad (Montgomery, 2013), además de la presencia de otras fuerzas vinculadas a la aglomeración y al trabajo en red.

Por lo tanto, este trabajo, a la luz de los casos de estudio de Bogotá y Medellín, en Colombia, busca ofrecer evidencia sobre la coherencia y asertividad de las políticas públicas orientadas al impulso de estos distritos, identificando y analizando procesos endógenos de aglomeración y crecimiento del empleo en las actividades económicas estudiadas.

3. Metodología y datos utilizados

3.1. Datos utilizados

La recuperación de información estadística y georreferenciada se realizó mediante la consulta a diferentes bases de datos de acceso libre de entidades públicas. En el caso de estudio de Bogotá, se accedió a información de la Secretaría Distrital de Planeación, la Secretaría Distrital de Movilidad, y la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital. En el caso de estudio de Medellín se accedió a información de la Secretaría de Innovación Digital, Secretaría de Gestión y Control Territorial y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

La principal fuente de datos empleada en ambos casos de estudio es la Encuesta de Movilidad Obligada (en adelante EM). Se recoge las EM de 2019 y 2017, para Bogotá y Medellín, respectivamente. La EM proporciona información respecto de la caracterización de la movilidad de la población. En esta investigación se recoge información de origen y destino de viajes por trabajo, relevando los segmentos poblacionales con un alto nivel de formación (técnica, tecnológica y universitaria de pregrado y posgrado finalizada) para la caracterización de los viajes en trabajos calificados.

Adicionalmente, se recoge el resto de los viajes por trabajo de personas con formación de rango inferior a la formación técnica, para establecer un grupo de control a los comportamientos espaciales de los viajes por trabajo de las personas más calificadas. Otras fuentes de información son los datos correspondientes a usos del suelo, según las oficinas de Catastro de ambos casos de estudio, e información sobre presencia de *amenities* y cantidad de espacio público en las unidades espaciales de análisis. (Tabla 2).

Tabla 2. Datos y fuentes casos de estudio

Datos Nombre	Bogotá		Medellín	
	Entidad y año de actualización	Link de recuperación	Entidad y año de actualización	Link de recuperación
Cartografía Catastral por manzanas	Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2020	https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/mapa-de-referencia	Subsecretaría de Tecnología y Gestión de Información, 2020	https://geomedellin-m-medellin.opendata.arcgis.com/
Información Catastral de usos del suelo	Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2020	https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/mapa-de-referencia	Subsecretaría de Catastro, 2020	http://medata.gov.co/dataset/informacion-c3%B3n-catastral-de-predios
Malla Vial	Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2020	https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/mapa-de-referencia	Subsecretaría de Catastro, 2020	http://medata.gov.co/dataset/informacion-MallaVial
Encuesta de movilidad obligada	Secretaría Distrital de Movilidad, 2019	https://simur.gov.co/sites/simur.gov.co/files/2021-06-24/basico/Encuesta_de_Movilidad_2019.zip	Subdirección de Movilidad, 2017	https://datosabiertos.metropol.gov.co/dataset/encuesta-origen-destino-2017-datos-por-hogares
Localización <i>amenities</i> culturales y otras	Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2020	https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/mapa-de-referencia	OpenStreet MAP, 2020	http://download.geofabrik.de/south-america/colombia.html

Nota: Todos los datos utilizados en este trabajo son de acceso libre. Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de Bogotá, en materia geográfica, la EM cuenta con dos tipos de unidades espaciales de captura de información: la Unidad Territorial de Análisis de Movilidad (UTAM) y las Zonas de Análisis de Transporte (ZAT).

En el caso del área administrativa del Distrito Capital, la primera de estas unidades tiene una coincidencia superior al 98% con los polígonos establecidos para las denominadas Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ); unidad espacial determinada por la Secretaría Distrital de Planeación, la cual permite identificar porciones del territorio urbano donde se agrupan características físicas, normativas y poblacionales homogéneas, situación que permite la armonización de procesos de comparación de información de diversas fuentes. Atendiendo a esta evidencia, en Bogotá y su área de influencia metropolitana, se encuentran 141 UTAM. Para el caso de Medellín, a nivel geográfico, la EM utiliza dos unidades de análisis geográfico: las Macrozonas, que corresponden a unidades de orden superior y a su interior, las zonas que corresponden al Sistema Integrado de Transporte (SIT). Atendiendo a esta evidencia, en Medellín se encuentran 331 SIT y en los municipios del área metropolitana, 124 SIT.

Es importante resaltar que, las encuestas de movilidad desarrolladas por las autoridades administrativas en materia de movilidad urbana de las dos ciudades objeto de estudio, se consolidan como una fuente idónea de información, pues adicional a indicar el tipo y número de desplazamientos realizados en la ciudad, es posible aplicar filtros a esta información, de manera que, se identifican de manera clara los lugares de origen y destino (UTAM y SIT) de los desplazamientos realizados con motivo laboral por parte de los trabajadores cualificados.

Teniendo en cuenta que, las encuestas de movilidad son realizadas de manera periódica con base en una muestra representativa de la totalidad de viajes que tienen lugar en cada una de estas ciudades, se hace necesario plantear un instrumento de verificación de los datos arrojados del proceso de segmentación de la información correspondiente a los trabajadores cualificados. De esta manera, se estableció un procedimiento para la evaluación de los usos del suelo en cada una de las áreas de estudio, mediante el cual, se pudo verificar la aglomeración de áreas de trabajo especializado (destinos), así como también, áreas de predominancia residencial (origen). De forma, se validó la concordancia de los datos provenientes de las encuestas de movilidad, con aquella referente al catastro de cada uno de los casos de estudio.

3.2 Fases metodológicas

La propuesta metodológica para el desarrollo de los análisis en ambos casos de estudio se estructura en tres (3) fases consecutivas. En primer lugar, se identifican las aglomeraciones de los viajes de trabajo de destino calificados (empleo localizado). En segundo lugar, se hace una caracterización y jerarquización de las áreas identificadas. Finalmente, se determina los efectos de la distancia al centro tradicional y otras áreas centrales de los casos de estudio, en la densidad de los viajes de trabajo calificados. Se detallan, a continuación, los procedimientos seguidos en cada una de estas fases.

Fase I: Identificación de aglomeraciones del empleo calificado. Para la identificación de las aglomeraciones de empleo se utilizan datos espaciales y a-espaciales. Se describen a continuación.

Métodos α -espaciales: Umbrales de masa crítica y coeficiente de especialización:

En este estudio, se utiliza como uno de los métodos iniciales de detección de las aglomeraciones de empleo (viajes de destino calificados) el método de los umbrales de referencia (*cut-offs*). El método es desarrollado por Giuliano & Small (1991) en Los Ángeles. Estos utilizan unos umbrales de masa de trabajadores de 10.000 empleos y de densidad del empleo de 2.500 empleos por Km². Adicionalmente, García-López (2007) adapta el método con los umbrales del 1% del empleo total y una densidad superior a la media del empleo metropolitano (estos umbrales son utilizados en este estudio).

Adicionalmente, desde la intuición que, la aglomeración del empleo en sectores intensivos en conocimiento y creativos es impulsada ampliamente por economías de especialización, se aplica el coeficiente de especialización⁵ como un método complementario para determinar estas aglomeraciones.

Si bien, este método resultó de los cuatro utilizados en este estudio, ser el menos restrictivo en la identificación de las aglomeraciones, este permitió determinar de forma inicial, dónde, economías de especialización son determinantes para la aglomeración del empleo de trabajo especializado.

Métodos espaciales: I de Moran / Gi HotSpot:*

Para la aplicación de estos métodos se utiliza el software de análisis de información georreferenciada ArcMap, Por lo tanto, en primer lugar, se hace uso de la herramienta “Análisis clúster y de valor atípico (I Anselin local de Moran)”, la cual permite realizar el cálculo de la medida de autocorrelación espacial correspondiente a la I de Moran, donde valores que cuenten con una calificación igual o inferior a -1, permiten identificar la dispersión entre las entidades sujetas de análisis; así, entre menor sea el valor, más dispersa se encontrará la entidad. De tal forma, valores Intermedios, los cuales son todos aquellos que cuenten con una calificación igual o superior a -0.99 e igual o inferior a 0.99; permiten identificar todas las entidades que no registran procesos de dispersión y/o aglomeración alguna, siendo estos correspondientes a los valores no concluyentes; finalmente, valores positivos, son todos aquellos que cuenten con una calificación igual o superior a +1; e identifican la aglomeración de las entidades sujetas de análisis, entre mayor sea el valor, más fuerte será el proceso de aglomeración.

En segundo lugar, se hace uso de la herramienta de “Análisis de puntos calientes” (ArcGIS desktop: Media kit, 2020), la cual permite identificar áreas frías y calientes estadísticamente significativas mediante la calificación de la estadística Gi* de Getis-Ord, la cual mide el grado de asociación resultante de la concentración de las entidades de manera ponderada al interior de un radio de distancia asignado desde los centroides sobre el cual se realiza el análisis. La relación entre el valor P (significancia) y la desviación estándar (valor Z) es la que permite calificar la estadística Gi-Bin para cada una de las entidades, la cual permite establecer puntos fríos y calientes estadísticamente significativos. De tal forma, una puntuación Z alta y un valor P pequeño para una entidad indican una clusterización espacial de valores altos. Una puntuación Z negativa baja y un valor P pequeño indican una clusterización espacial de valores bajos. Mientras más alta o más baja sea la puntuación Z, más intenso será la clusterización. Una puntuación Z cercana a cero indica que no hay una clusterización espacial evidente.

Para el uso de esta herramienta se solicitó de igual manera al sistema, que incluyese una variable de análisis adicional, en la cual se consignaron el número de viajes por destino para cada una de las unidades espaciales sujetas de análisis, esto tanto para los grupos de población calificada, como no calificada. La correlación de los valores P y Z, teniendo en cuenta la variable adicional, permite entonces generar el cálculo automatizado del valor Gi*-Bin para cada una de las entidades. Así, los valores iguales o superiores a +3, y, los valores iguales o inferiores a -3 reflejan una importancia estadística con un nivel de confianza del 99%, mientras que los valores iguales o superiores a +1 y, los valores iguales o inferiores a -1 reflejan una importancia estadística con un nivel de confianza del 95%.

⁵ El coeficiente de especialización usado en este trabajo sirve para determinar la especialización de los viajes de trabajadores calificados; así como la especialización en los viajes que entran y salen de la misma unidad geográfica. Está expresado en la siguiente ecuación:

$$CLxi = \%Ux / \%Uy$$

CLxi = coeficiente de especialización de los viajes de trabajadores calificados en la entidad geográfica i.

Ux = porcentaje de los viajes de trabajadores calificados de la unidad geográfica i.

Uy = porcentaje de los viajes de trabajadores calificados en el sistema geográfico y.

Una vez detectadas las aglomeraciones de empleo calificado bajo los cuatro métodos descritos, se destacan las áreas que cumplen con mínimo tres (3) de los cuatro métodos. Se asume, por tanto, que las aglomeraciones que son relevadas en al menos tres métodos, son las más robustas y son las que se destacan en este estudio como auténticas aglomeraciones o clústeres de empleo especializado, por ser éstas las principales áreas receptoras de los viajes de destino de trabajadores calificados. Por sus características, el nivel de restricción de los métodos en la definición de las áreas o clústeres de empleo es mayor en los que se han denominado métodos espaciales; ello porque en estos métodos se consideran los efectos de las externalidades espaciales en la aglomeración del empleo.

Fase II: Caracterización y jerarquización de las aglomeraciones de empleo calificado identificadas.

Posterior a la definición de las áreas o clústeres de aglomeración de los viajes de trabajadores calificados (12 UTAMs en Bogotá y 37 SIT en Medellín), éstas se clasifican de acuerdo con su nivel de jerarquía urbana, en aspectos como diversidad y especialización de los usos del suelo; máxima clusterización de los viajes de destino de trabajadores calificados; y de los viajes de trabajadores calificados residentes, además de otras variables caracterizadoras de las condiciones urbanas de las áreas detectadas.

En síntesis, se hace una jerarquización de las diferentes aglomeraciones, de acuerdo con la importancia de economías de aglomeración en ellas visibilizadas, ya que, presumiblemente las características de estas áreas pueden estar determinando patrones diferenciales en los comportamientos de los viajes de destino de trabajadores calificados. En la Tabla 3 se especifican las variables utilizadas.

Tabla 3. Variables utilizadas en la caracterización de las aglomeraciones de empleo especializado identificados

Variables relacionadas con la caracterización de los viajes de destino de trabajadores calificados	Variables relacionadas con la caracterización de los usos del suelo y la presencia de <i>amenities</i> en el territorio:
Especialización viajes de trabajadores calificados	Diversidad usos del suelo
Especialización de los viajes de personas calificadas, que viven y trabajan en la misma unidad geográfica (RW por sus siglas en inglés)	Especialización uso oficinas / comercio / vivienda
Densidad viajes de destino trabajadores calificados	Número de hospedajes, restaurantes
Autocontención trabajadores calificados	Número de sitios o lugares turísticos (<i>landmarks</i>)
Autosuficiencia trabajadores calificados	Superficie (m ²) de parques

Nota: Todos los datos socioeconómicos utilizados para la medición de estas variables son de acceso libre y otros se han tomado desde análisis SIG propios. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, a partir de un análisis factorial y de conglomerados jerárquico se identifican los procesos de caracterización y jerarquización de las aglomeraciones identificadas. La primera es una técnica estadística de reducción de datos usada para explicar las correlaciones entre las variables observadas en términos de un número menor de variables no observadas llamadas factores; la segunda corresponde a una técnica de análisis exploratorio utilizada para resolver problemas de clasificación, en este estudio, de unidades espaciales que sean lo más homogéneas posibles; este último análisis se hace desde los factores encontrados. El análisis factorial arrojó cuatro (4) factores en el caso de Bogotá y cinco (5) factores en el caso de Medellín que evidencian los efectos estudiados; mientras que el análisis de conglomerados jerárquico arrojó en el caso de Bogotá cinco (5) tipos de clústeres y en el caso de Medellín ocho (8) tipos de clústeres, que se corresponden con similares niveles de jerarquía.

Fase III: Determinación de los efectos de la distancia al centro metropolitano y nuevas áreas centrales de actividad en los procesos de aglomeración del empleo.

A través de un análisis de regresión lineal múltiple, se estima cómo los efectos de economías de aglomeración de diversidad y especialización en los usos del suelo, encontradas en el centro metropolitano tradicional y nuevas áreas centrales, impulsa la densidad de los viajes de trabajadores calificados en las áreas de análisis. Por lo tanto, como variable dependiente se encuentra la densidad de viajes de trabajadores calificados, y como variables explicativas: la distancia al centro metropolitano tradicional (CBD por sus siglas en inglés) y a otras centralidades de trabajo (nuevos CBDs); los coeficientes de especialización de los usos de oficinas y comercio y; el coeficiente de diversidad global de los usos del suelo (ecuación 1).

$$LNDensVDCf = a + \beta 1DistCBDn + \beta 2DIV + \beta 3CL_Oficinas + \beta 4CL_Comercio + \epsilon \quad (1)$$

β (1... 4) son los coeficientes de las variables explicativas.

-*DensVDCf*: es la densidad de los viajes de destino de trabajadores calificados (trabajadores con formación técnica, tecnológica y universitaria finalizada).

-*DistCBD*: es la distancia por el sistema vial desde el centro de cada una de las unidades espaciales de análisis (áreas de clusterización del empleo detectadas) hasta el centro tradicional y otras áreas centrales de los casos de estudio. En Bogotá se identifican tres áreas centrales: Centro Internacional (centro metropolitano), Calle 72 (Chapinero) y Calle 116 (Usaquén). En Medellín se identifican dos áreas centrales: Barrio La Candelaria (centro metropolitano) y Calle 10 (El Poblado).

-*DIV*: es el coeficiente de diversidad de Shannon ⁶ de los usos del suelo.

-*CL_Oficinas*: es el coeficiente de especialización de los usos del suelo dedicados a oficinas.

-*CL_Comercio*: es el coeficiente de especialización de los usos del suelo dedicados a comercio.

Un valor significativo y negativo del valor de gradiente de la distancia a los CBDs ($\gamma < 0$) muestra que la densidad disminuye en la medida que la distancia a estos se incrementa. Un valor significativo y positivo del valor de los coeficientes del resto de variables explicativas ($\gamma < 0$) muestra que la densidad de los viajes de destino de trabajadores calificados se incrementa cuando los valores del resto de variables también lo hacen. En la Tabla 4 se resumen las diferentes fases de trabajo, métodos, tipos de método y variables empleadas.

Tabla 4. Fases de trabajo, métodos de análisis y variables empleadas

Fase de trabajo	Métodos	Tipo de método	Variables
Identificación de aglomeraciones del empleo calificado (Fase I)	a) Umbrales de masa crítica b) Coeficiente de especialización	No Espacial	Viajes por trabajo realizados por trabajadores calificados. Fuente Datos: Encuestas de movilidad
	a) Análisis de clúster y de valor atípico (I Anselin Local de Moran) b) Análisis de puntos calientes	Espaciales	Viajes por trabajo realizados por trabajadores calificados. Fuente datos: Encuestas de movilidad Destinos económicos catastrales (usos del suelo) Fuente datos: Catastro Distrital y/o municipal.
Caracterización y jerarquización de las aglomeraciones de empleo calificado identificadas. (Fase II)	a) Análisis factorial. b) Análisis de conglomerados jerárquicos.	No Espacial	Destinos económicos, morfología predial y constructiva. Fuente de datos: Catastro Distrital y/o municipal. Hitos urbanos (<i>landmarks</i>) Fuente de datos: Catastro Distrital y/o municipal.

⁶ iDicho coeficiente se ha calculado como sigue:

$$H = -1 * \sum_{x=1}^12 P_x * Ln(P_x)$$

H es la diversidad de los usos del suelo; P_x es la proporción de un uso x respecto del total de usos.

Determinación de los efectos de la distancia al centro metropolitano y nuevas áreas centrales de actividad en los procesos de aglomeración del empleo (Fase III)	a) Análisis de regresión lineal múltiple.	No Espacial	Densidad de los viajes de destino de trabajadores calificados. Distancia por el sistema vial dese el centro de cada una de las unidades espaciales de análisis hasta el centro tradicional y otras áreas centrales de los casos de estudio. Coeficiente de diversidad de Shannon sobre los usos del suelo. Coeficiente de especialización de los usos del suelo dedicados a oficinas. Coeficiente de especialización de los usos del suelo dedicados a comercio.
--	---	-------------	--

Fuente: Elaboración propia.

4. Hallazgos y discusión

Los análisis en los procesos de clusterización del empleo especializado en los casos de estudio revela que existen importantes procesos de concentración del empleo de estas actividades económicas. La concentración se da en bajos patrones de concentración lineal, a partir de los centros tradicionales hacia nuevas áreas de actividad, siguiendo fundamentalmente ejes históricos del crecimiento urbano, tales como la Carrera 7a y la Autopista Norte en Bogotá, y la Avenida El Poblado en Medellín. De forma general, estos patrones de aglomeración del empleo especializado, en ambos casos de estudio, no se presentan alineados con las políticas públicas de generación de distritos o ADNs.

4.1. Economías de aglomeración y red encontradas en áreas centrales como factores en los procesos de aglomeración del empleo en sectores intensivos en conocimiento y creativos

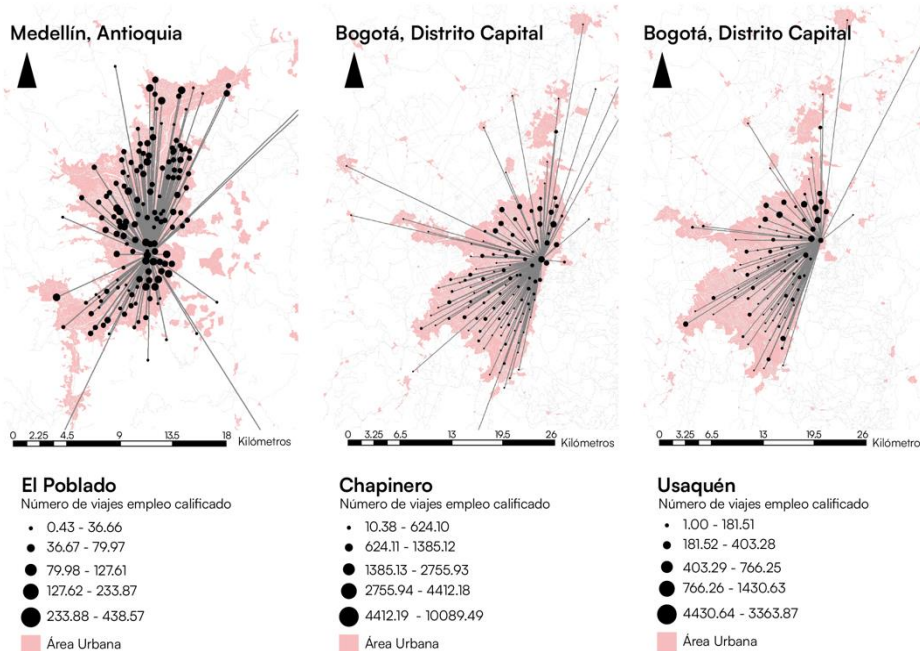
La aglomeración del trabajo calificado al interior de las ciudades objeto de estudio se ha caracterizado por establecerse mediante diferentes centralidades urbanas, las cuales se han expandido desde el centro hacia la periferia, asociadas generalmente a uno o dos elementos de infraestructura que han dado la pauta para el proceso de crecimiento urbano a través del tiempo. De esta manera, es posible hablar de nuevos y viejos centros urbanos que atraen y aglomeran el empleo calificado en las dos ciudades estudiadas

Para el caso de Bogotá, históricamente, la distribución espacial del empleo se localiza en el eje centro-norte del margen oriental de la ciudad central, conformado por los sectores de Las Nieves, La Sabana, Sagrado Corazón, Teusaquillo, Chapinero, Chicó Lago, El Refugio y Usaquén sobre el eje de la Avenida 7ª, articulado al centro histórico de La Candelaria y el centro funcional del Centro Internacional; así como a los nuevos centros de la calle 72 (Calle 72 -UPZs Chico Lago y Refugio de la localidad de Chapinero) y Calle 116 (UPZ Usaquén), y el eje de la Autopista Norte, en inmediaciones de esta última centralidad.

Para el caso de Medellín, las centralidades identificadas en el marco de los procesos de desarrollo y posterior ordenamiento de la ciudad son el centro metropolitano (centro histórico) en el barrio de La Candelaria; y la centralidad El Poblado, este último resultado del crecimiento expansivo, especialmente de actividad económica hacia el sur de la ciudad sobre el eje vial de la Avenida El Poblado. Cabe mencionar que a diferencia de lo que pasa en Medellín, donde el centro histórico, hoy centro metropolitano, sigue conteniendo diversidad económica y actividad residencial; en Bogotá, el centro metropolitano (Centro Internacional) corresponde a una expansión del centro histórico consolidado a mediados del siglo XX, y donde hoy se aglomera la mayor cantidad de actividad económica ligada a servicios. De esta forma, la actividad comercial minorista se mantiene fundamentalmente al interior y en los bordes del centro histórico, pero contiguos al centro metropolitano.

Esta tendencia en el crecimiento de la actividad económica desde las centralidades históricas en ambos casos de estudio no ha mantenido un equilibrio en la expansión de la vivienda. De tal forma, se observa un patrón de movilidad laboral centrípeta hacia los centros de empleo, que si bien, se han expandido desde los centros históricos hacia algunos ejes, no presentan procesos generales de dispersión sobre el territorio (Figura 3).

Figura 3. Localización centralidades de empleo emergente en Bogotá y Medellín



Fuente: Elaboración propia con información base de las encuestas de movilidad obligada por trabajo.

Las variables definidas, a partir del marco teórico revisado, permiten caracterizar los centros tradicionales (CBDs metropolitanos) y emergentes (nuevos CBDs) en las ciudades de Bogotá y Medellín.

Por una parte, los tradicionales presentan condiciones similares en tamaño y población, con densidades brutas habitacionales de 54 residentes/ha. (Medellín) y 66 residentes/ha. (Bogotá), densidades que son inferiores a las densidades medias de ambas ciudades. Sin embargo, aunque ambos CBDs metropolitanos presentan similitudes en los usos de oficinas, el nivel de consolidación de vivienda y comercio es mayor en el caso de Medellín, por las condiciones descritas antes sobre la evolución del centro histórico hacia centro metropolitano. En consecuencia, si bien el comportamiento de las rutas troncales de transporte es similar en el transporte público colectivo en los CBDs históricos de ambos casos de estudio, el centro de Medellín tiene mayor cantidad de rutas, resultado del modelo funcional, más determinante centrípeta, de crecimiento de la ciudad.

Por otra parte, los centros emergentes, delimitados por la Calle 72 (UPZ Chico Lago y Refugio de la localidad de Chapinero) y Calle 116 (UPZ Usaquén) en Bogotá; y la centralidad El Poblado en Medellín, presentan variaciones y grados de consolidación en usos comerciales, residenciales y de oficinas. En general, el comportamiento en oficinas varía en 10 puntos porcentuales entre los tres centros; El Poblado, en Medellín, es equilibrado en las tres categorías de usos; mientras que los centros emergentes en Bogotá son predominantemente residenciales, destacando la mixtura con usos de oficinas.

Adicionalmente, la distancia al aeropuerto en ambas ciudades casos de estudio es similar, evidenciando su localización estratégica con relación a otras áreas de la ciudad y proporcionalmente a su tamaño. Finalmente, cabe afirmar que los diferentes centros se encuentran, en términos generales, bien servidos en relación con líneas de transporte. (Tabla 5).

Tabla 5. Caracterización centralidades históricas y emergentes en los casos de estudio

Variables de caracterización	Centro tradicional (CBDs metropolitanos)		Centros emergentes		
	Bogotá	Medellín	Bogotá		Medellín
	UPZ Sagrado Corazón "Centro Internacional"	Barrio La Candelaria	Calle 72 (Chapinero, UPZs Chico Lago y Refugio) (Centro financiero y de comercio tecnológico)	Calle 116 (Usaquén, UPZ Usaquén) (Centro financiero y empresarial)	El Poblado (Centro financiero, empresarial y comercial)
Población residente	9.739	10.287	68.670	37.187	3.358
Área (Ha)	147	191	758	493	76
Densidad bruta habitacional (P/Ha)	66	54	91	75	44
Área Construida (m2)	843.284	3.772.523	6.412.758	2.364.132	792.102
Área de oficinas (m2)	346.522	2.056.227	1.695.758	368.430	282.832
Área de oficinas (%)	41%	54%	26%	16%	36%
Área Vivienda (m2)	253.805	640.690	3.569.236	1.699.278	247.558
Área Vivienda (%)	30%	16%	56%	72%	31%
Área Comercio (m2)	57.008	617.387	362.662	52.416	198.151
Área Comercio (%)	7%	16%	6%	2%	25%
Rutas de TP complementarias (Un)	57	171	90	69	24
Rutas de TP Troncal (Un)	3	4	2	1	1
Distancia Aeropuerto (km)	11,5	25,3	13,4	18,8	20,9
Distancia Aeropuerto (min)	19	38	32	32	30

Nota: Elaboración propia con datos utilizados corresponden a fuentes catastrales de usos del suelo (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2020/Subsecretaría de Catastro, 2020) y análisis SIG.

Las condiciones físico-espaciales y valor como centros de empleo, tanto de los centros tradicionales como de los centros emergentes, en ambos casos de estudio, potencia estas zonas como centros de aglomeración del empleo calificado, tal como se describe y analiza en el siguiente apartado.

4.2. Identificación y caracterización funcional de las aglomeraciones de empleo en sectores intensivos en conocimiento y creativos

La clusterización de las actividades especializadas, tanto en Bogotá como en Medellín, está ampliamente afectada por las economías de diversidad y especialización, encontradas en ejes históricos de crecimiento urbano y en las centralidades históricas y emergentes, antes descritas.

Para el caso de Bogotá, del total de los viajes especializados analizados para la ciudad, teniendo como unidad espacial de análisis las 141 UTAMs, la máxima concentración de los viajes de destino especializados se da en 12 de estas unidades, todas ellas concentradas sobre las mencionadas avenida Carrera 7a y la Autopista Norte. Sobre estos dos ejes se localizan además las tres principales centralidades de empleo de la ciudad: Centro Internacional (centro metropolitano), Calle 72 (Chapinero) y Calle 116 (Usaquén).

Para el caso de Medellín, además del centro histórico, donde se mantienen importantes concentraciones de empleo especializado, es el eje de la Avenida El Poblado, que comunica el centro histórico con la nueva centralidad del barrio El Poblado, consolidada en las últimas décadas del siglo XX, donde se observa una importante concentración de actividades especializadas. Como resultado, del total de las SIT (536), solo 38 de éstas emergen como importantes concentraciones de empleo especializado identificadas. Esta particularidad, como resultado de la evolución de la ciudad, generó unos ejes de crecimiento con actividades diversas, pero con niveles de especialización heterogéneos.

Como se observa en la Tabla 6, las áreas identificadas presentan especialización en usos del suelo de oficinas; mientras que la especialización en usos del suelo de comercio, aunque existe, tiene valores bajos comparados con los usos mencionados. Es relevante la evidencia de que estas áreas no presentan especialización en usos residenciales. Esto es especialmente importante, porque remarca el valor económico de estos territorios, y particularmente, la importancia de economías de diversidad y especialización en estos procesos. Sin embargo, cabe afirmar que la concentración de las actividades económicas intensivas en conocimiento y creativas estudiadas, por su naturaleza, permite la aparición y consolidación de espacios residenciales, que, para ambos casos de estudio, está más determinada por la cercanía a las grandes centralidades de empleo, donde confluyen algunos de las áreas especializadas identificadas.

Tabla 6. Caracterización clústeres de empleo especializado identificados

Caso	Número de clústers (destino) con alto número de viajes calificados	Total de viajes de destino trabajo cualificado	% del total viajes de destino de trabajo cualificado de toda la ciudad	% de viajes de destino de trabajado calificado del total de viajes en los clústeres	Media DIV en usos del suelo	Mayor DIV en usos del suelo	Media Coeficiente de especialización (CL) usos del suelo de oficina	Mayor Vr Coeficiente de especialización (CL) usos del suelo de oficina	Media Coeficiente de especialización (CL) usos del suelo comercio	Mayor Vr Coeficiente de especialización (CL) usos del suelo comercio
BOG	12	395.417	35,70%	46,07%	0,98	1,4	4,3	9,3	2,6	5,5
MED	38	200.275	35,14%		0,68	1,2	1,0	2,2	1,54	6,0

Nota: Elaboración propia resultado de análisis propios con datos de las encuestas de movilidad obligada y datos de usos del suelo catastrales (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2020/Subsecretaría de Catastro, 2020) en las aglomeraciones identificadas y consolidadas de los cuatro (4) métodos de identificación de centros de empleo especializado.

Adicionalmente, la caracterización de las áreas identificadas por su mayor contención de empleo calificado ha revelado igualmente, la importancia de la diversificación de estas áreas en otros sectores económicos, dado sus localizaciones mayoritariamente centrales, además de mostrar una alta especialización del suelo para uso de oficinas. Concretamente, para el caso de Bogotá, el análisis factorial, con una explicación de la varianza cercana al 85%, arrojó una caracterización de estas áreas bajo cuatro factores.

El primer factor con una explicación de la varianza cercana al 35% muestra centralidades ampliamente caracterizadas por su diversidad económica y alta especialización en usos de oficinas (se destacan las UTAMs del centro de Bogotá y la zona de Chapinero cercana a la centralidad de la calle 72).

El segundo factor, con una explicación de la varianza del 25%, caracteriza estas zonas bajo sus valores como centralidad diversa con alta predominancia del comercio (se destacan las UTAMs del centro histórico de Bogotá y zonas del centro expandido como Teusaquillo). El tercer factor, con una explicación de la varianza del 16% caracteriza estas zonas bajo sus valores como centralidad altamente especializada y autocontenida en empleo calificado y alta presencia de *amenities*, como alojamientos, bares y restaurantes (se destaca la UTAM de Chico Lago, donde se concentran servicios de tecnología relacionados con computadores y software).

Finalmente, el cuarto factor, con una explicación de la varianza del 8,7%, caracteriza estas zonas bajo sus valores como áreas residenciales de trabajadores calificados con buenas calidades ambientales por sus mayores índices de espacio público (se destacan las UTAMs de la zona residencial y económica del norte de Bogotá: Usaquén y Santa Bárbara, cercanas a la centralidad de la Calle 116, y otras zonas del Centro Internacional, cercanas al centro histórico).

Conforme a lo observado, si bien, estas áreas no se encuentran ampliamente especializadas en usos residenciales, su localización cercana a las grandes centralidades de empleo hace atractivo la localización cercana de zonas residenciales. Lo anterior es especialmente llamativo, ya que puede decirse que estas áreas se comportan o presentan dinámicas que las convierten en auténticos recintos de trabajo calificado y residencia, con efectos posibles en la minimización de los viajes por trabajo, y, por tanto, en las dinámicas de movilidad obligada. Algo especialmente relevante para una ciudad como Bogotá, donde persisten importantes falencias en la movilidad con consecuencias en la funcionalidad y bienestar de sus habitantes.

La caracterización de estas áreas de aglomeración del trabajo calificado en Bogotá permite identificar características específicas en la funcionalidad de estas áreas, determinantes para avanzar en la definición de una jerarquía, que releve los aspectos determinantes de sus condiciones urbanas y dinámicas de clusterización del empleo de las actividades económicas estudiadas. En ese sentido, el análisis clúster jerárquico realizado, permitió la identificación de cinco (5) tipos de clúster, las cuales se organizan bajo principios de jerarquía urbana, que se detallan a continuación:

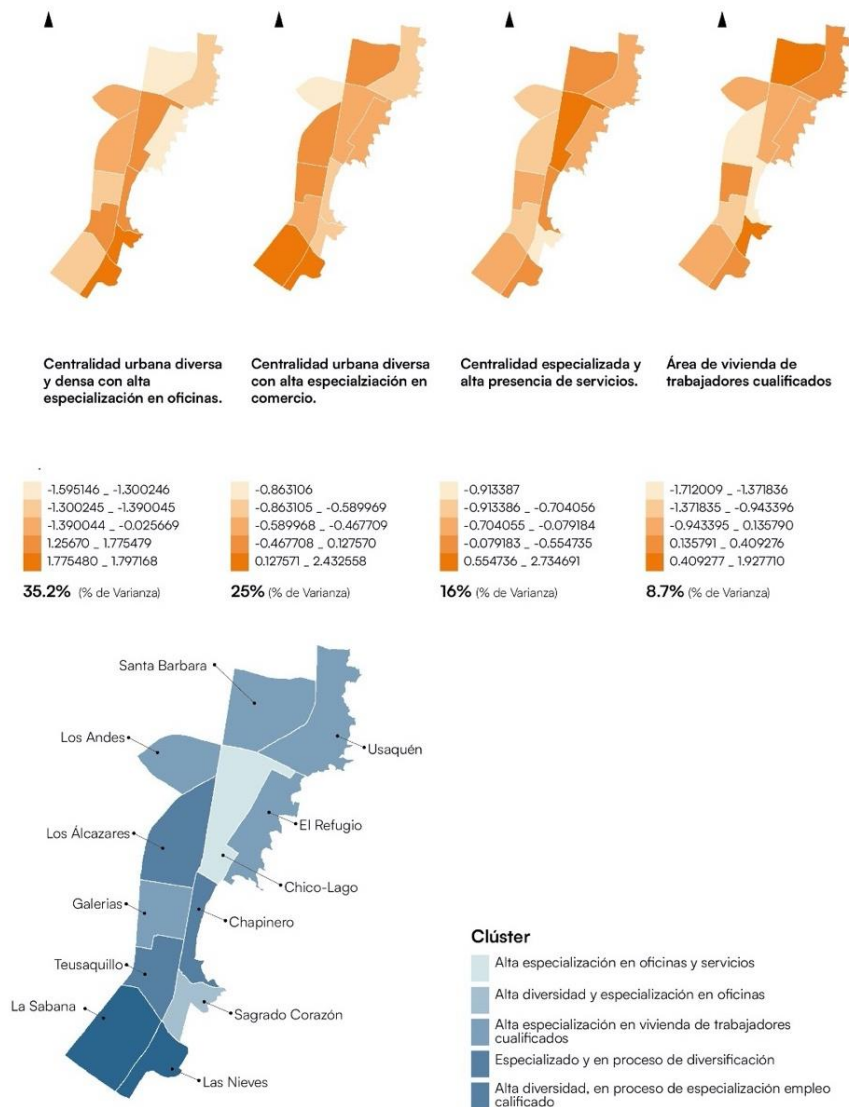
- Clúster consolidado en empleo calificado con alta especialización en oficinas y *amenities* (1 UTAM: Chico Lago, en el centro emergente Calle 72 (Chapinero).
- Clúster altamente diverso con especialización en oficinas y residencia de trabajadores calificados (1 UTAM: Sagrado Corazón, en el CBD metropolitano).
- Clúster especializado en trabajos calificados y altamente especializado en residencia de trabajadores calificados (5 UTAM: Usaquén, Galerías, El Refugio, Los Andes, Santa Bárbara, en los centros emergentes Calle 72 y Calle 116).
- Clúster especializado en trabajos calificados y en proceso de diversificación (3 UTAM: Chapinero, Teusaquillo, Los Alcázares).
- Clúster diverso con alta especialización en comercio y en proceso de consolidación de trabajos cualificados (2 UTAM: Las Nieves y La Sabana, en el CBD metropolitano). (Figura 4).

Para el caso de Medellín, el análisis factorial, con una explicación de la varianza del 77%, arrojó 5 factores que permiten caracterizar el comportamiento de las áreas identificadas como aglomeraciones de empleo especializadas en las actividades económicas estudiadas. El primer factor explica el 22 % de la varianza y está constituido por áreas con mayor disponibilidad de *amenities* urbanas que, para Medellín, se concentran en la zona sur de la ciudad, en la Macrozona-Comuna 14: El Poblado.

El factor 2 explica el 20,2 % de la varianza, y está formado con áreas residenciales con trabajadores especializados y con niveles de autosuficiencia y autocontención de estos empleos; estas áreas

presentan niveles intermedios de diversidad de usos del suelo, con concentración de oficinas y actividades residenciales, todas ellas, con altos niveles de cualificación. El tercer factor, explicado por el 16,4 % de la varianza, agrupa áreas altamente diversas con concentraciones de trabajadores especializados. El cuarto factor, con el 10,2 % de la varianza, constituye una zona diversa, pero con predominancia de actividades comerciales. Finalmente, el quinto factor, con el 8.2% de la varianza, corresponde a áreas con altos niveles de calidades ambientales, por la mayor disponibilidad de espacios públicos.

Figura 4. Caracterización y jerarquización centralidades de empleo calificado en Bogotá

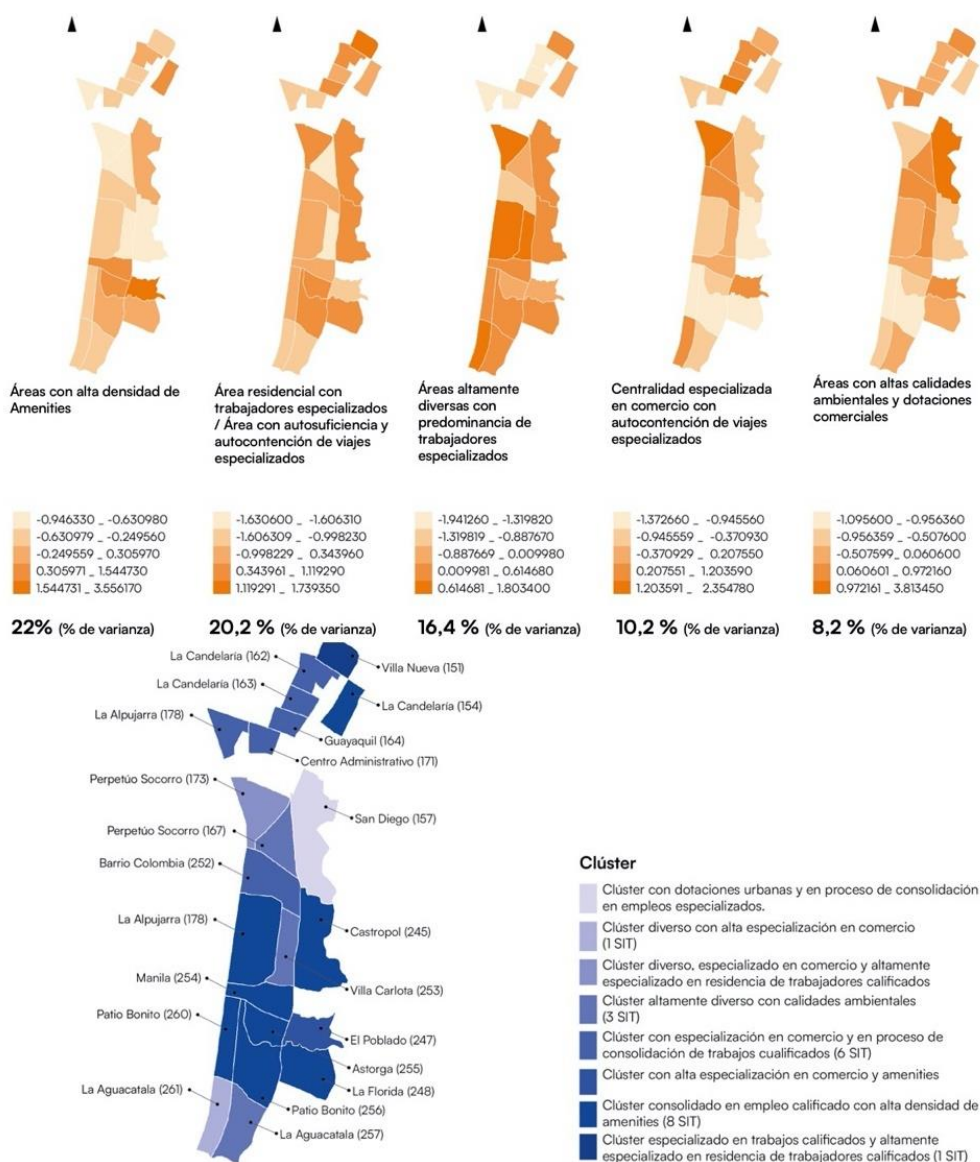


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del análisis factorial y de conglomerados jerárquicos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el análisis clúster jerárquico realizado, permitió la identificación de ocho (8) tipos de clúster, las cuales se organizan bajo principios de jerarquía urbana, que se detallan a continuación:

- Clúster consolidado en empleo calificado con alta densidad de *amenities* (8 SIT)
- Clúster especializado en trabajos calificados y altamente especializado en residencia de trabajadores calificados (1 SIT).
- Clúster con especialización en comercio y en proceso de consolidación de trabajos cualificados (6 SIT)
- Clúster altamente diverso con calidades ambientales (3 SIT)
- Clúster diverso con alta especialización en comercio (1 SIT)
- Clúster con dotaciones urbanas y en proceso de consolidación en empleos especializados. (1 SIT)
- Clúster diverso, especializado en comercio y altamente especializado en residencia de trabajadores calificados (1 SIT)
- Clúster con alta especialización en comercio y *amenities* (1 SIT) (Figura 5).

Figura 5. Caracterización y jerarquización centralidades de empleo calificado en Medellín



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del análisis factorial y de conglomerados jerárquicos.

En síntesis, la caracterización y jerarquización de las áreas del territorio en donde se aglomera empleo calificado en actividades económicas intensivas en conocimiento y creativas, muestra patrones diversos de especialización y diversificación. De tal forma, el centro metropolitano de Bogotá (Centro Internacional y bordes del centro histórico) mantienen comportamientos orientados por la diversificación de los usos del suelo; mientras que hacia la zona residencial y económica del norte de la ciudad, siguiendo los ejes de la avenida Carrera 7a y la Autopista Norte, la especialización de la actividad es más evidente, destacando la importancia de nuevas áreas centrales donde se replican las características del CBD tradicional, como son la calle 72 (Chapinero) y la calle 116 (Usaquén). Asimismo, en Medellín, las áreas con mayor nivel de concentración de empleo calificado presentan importantes valores de diversidad económicas, especialmente aquellos localizados en el entorno del CBD metropolitano, mientras que se observan mayores valores de especialización en las aglomeraciones localizadas en el entorno de la centralidad emergente de El Poblado. Adicionalmente, en estas últimas aglomeraciones, las economías de diversidad identificadas son atractores de otras actividades económicas, con variaciones en las concentraciones de actividades comerciales hacia al centro tradicional

De tal forma, se hace importante determinar los efectos, qué, la distancia a estos CBDs metropolitanos (centros tradicionales) y nuevos centros emergentes tienen en la densidad del empleo calificado en las aglomeraciones identificadas y otras áreas del territorio, donde se presentan dinámicas de aglomeración de las actividades económicas estudiadas. Los resultados de este análisis se muestran en el siguiente apartado.

4.3 Efectos de la distancia a áreas centrales en la densidad del empleo en sectores intensivos en conocimiento y creativos

El análisis de regresión realizado para detectar el efecto de la distancia a los centros metropolitanos y nuevas centralidades en la densidad de empleo calificado, evidencia que la cercanía a estas áreas es altamente determinante para la mayor densidad en la aglomeración de este tipo de empleo. Economías de diversidad y otras de especialización y red encontradas en las centralidades de empleo son además factores que explican estas dinámicas. Este comportamiento es especialmente claro para el caso de Bogotá, donde el modelo tiene una mayor capacidad explicativa. El R^2 del modelo en el caso de Bogotá es del 60% para el centro metropolitano y de 61% y 58% para las centralidades emergentes de Calle 72 (Chapinero) y Calle 116 (Usaquén), respectivamente; mientras que, en el caso de Medellín, el R^2 es del 32% para el centro metropolitano y del 51% para la centralidad emergente de El Poblado.

Como se observa en la Tabla 7, la distancia a los centros actúa con un gradiente negativo para explicar la densidad de trabajadores calificados, determinando de tal forma la importancia que tiene la cercanía a estos centros para la localización y aglomeración del empleo calificado. A ello contribuye la especialización en el uso del suelo de oficinas, encontrado en estas zonas; la diversidad de la actividad económica; y la especialización en actividades de comercio (estas variables tienen un signo positivo en el modelo frente a la variable dependiente).

Adicionalmente, al observar en detalle los cambios en la especialización de viajes de trabajadores calificados según gradientes de distancia a los centros tradicionales y emergentes (Tabla 8), la evidencia muestra, en términos generales, que la especialización tiene un decrecimiento en la medida que la distancia a los centros crece. Esto es especialmente evidente en el caso de Bogotá para el centro metropolitano y las nuevas áreas centrales identificadas (Calle 72 y Calle 116). Para el caso de Medellín esto es especialmente evidente para la centralidad emergente de El Poblado, no así para el centro tradicional, situación que puede deberse a la cercanía física existente entre ambas centralidades, evidenciando de esta manera la existencia de una fricción entre ambos centros.

Asimismo, como se observa, de forma inversa a lo que pasa con el empleo calificado, el empleo no calificado, muestra un patrón de mayor especialización en la medida que la distancia a los centros crece.

Tabla 7. Modelo de los efectos de la distancia a áreas centrales en la densidad del empleo

	Variables dependientes				
	LN Densidad viajes calificados a CBD tradicional (centro metropolitano)		LN Densidad viajes calificados a CBD emergente 1		LN Densidad viajes calificados a CBD emergente 2
	Bogotá	Medellín	Bogotá	Medellín	Bogotá
	Centro financiero, empresarial y comercial (UPZ Sagrado Corazón-Centro Internacional)	Centro financiero y comercial (barrio La Candelaria)	Calle 72 (Chapinero) Centro financiero y de comercio tecnológico (UPZ Chicó-Lago)	El Poblado. Centro financiero, empresarial y comercial	Calle 116 (Usaquén) Centro financiero y empresarial (UPZ Usaquén)
Distancia a CBD	-0,354***	-0,330**	-0,339***	----	-0,247**
CL m2 OFICINAS	0,317**	0,411***	0,32***	0,269**	0,338**
CL m2 COMERCIO	----	----	----	0,543***	----
Índice de Diversidad	0,585***	----	0,638***	----	0,801***
R2 ajustado	0,60	0,32	0,61	0,51	0,58
Índice Durbin-Watson	1,72	2,08	1,92	2,33	1,98
N	53	37	53	37	53

*** Significancia al 99% **Significancia al 95%

Nota: Elaboración propia resultado de análisis propios con datos de usos del suelo catastrales (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2020/Subsecretaría de Catastro, 2020) y otros identificados de análisis SIG.

Tabla 8. Efectos de la distancia a áreas centrales en los niveles de especialización del empleo calificado

Tipos de viajes de destino	Distancia a centro	CBD TRADICIONAL (centros metropolitanos)		CBDs EMERGENTES		
		Bogotá	Medellín	Bogotá		Medellín
		Centro financiero, empresarial y comercial (UPZ Sagrado Corazón-Centro Internacional)	Centro financiero y comercial (barrio La Candelaria)	Calle 72 (Chapinero) Centro financiero y de comercio tecnológico (UPZ Chicó-Lago)	Calle 116 (Usaquén) Centro financiero y empresarial (UPZ Usaquén)	El Poblado. Centro financiero, empresarial y comercial
		CL_VD	CL_VD	CL_VD	CL_VD	CL_VD
Viajes de trabajadores calificados	<2km	1,30	1,19	1,26	1,38	1,41
	2km -5km	1,16	1,38	1,30	1,27	1,25
	5km-10km	1,17	1,41	1,17	1,16	1,09
Viajes de trabajadores NO calificados	<2km	0,82	0,94	0,84	0,75	0,75
	2km -5km	1,02	0,73	0,89	0,83	0,89
	5km-10km	1,08		0,99	0,99	0,99

CL_VD: Coeficiente de especialización viajes de destino

Nota: La información de la tabla contiene análisis propios con datos de viajes de movilidad obligada por trabajo de encuestas de movilidad en ambos casos de estudio. La fuente de elaboración de la tabla es propia.

En síntesis, se puede afirmar que los comportamientos de localización del empleo calificado están determinados por las amplias economías de diversidad y especialización que se encuentran en las áreas centrales, mientras que sucede lo opuesto para el empleo no calificado, cuya fricción espacial con los centros de empleo no parece determinante para su localización.

El escenario de postpandemia podría fijar hoy algunos cambios en los resultados aquí descritos, dada la importancia que las comunicaciones vía internet tienen para relaciones empresariales de toma de decisiones y otros procesos de articulación económica. Sin embargo, como se ha observado, para el caso de las ciudades de Bogotá y Medellín, economías de especialización, además de diversidad, existentes en áreas centrales, actúan como atractores para la localización de las actividades económicas calificadas donde se encuentran las actividades intensivas en conocimiento y creativas. Por lo tanto, y a pesar de que ciertas rutinas en los procesos de producción y relaciones comerciales de las actividades económicas estudiadas se den bajo mecanismos mediados por ayudas tecnológicas, la interacción con otros actores económicos (proveedores, clientes) parece ser un factor que seguirá siendo determinante en las decisiones de localización de estas actividades económicas, con evidentes impactos en cambios morfológicos y funcionales de los centros metropolitanos tradicionales y nuevas áreas centrales. No obstante, nuevos estudios deberán aportar mayores luces al respecto.

5. Conclusiones

Este artículo ha ido dirigido, principalmente, a analizar los patrones de localización del empleo en sectores económicos intensivos en conocimiento y creativos y su relación con las políticas públicas de generación de distritos en los casos de estudio de Bogotá y Medellín, en Colombia. En este sentido, este trabajo ha destacado la importancia que tienen economías de diversidad y especialización encontradas en las áreas centrales y en sus inmediaciones, para la localización del empleo en estos sectores económicos, dejando en evidencia la inexistencia de una plena alineación entre los procesos de crecimiento endógeno del empleo en las actividades económicas estudiadas y la determinación de áreas del territorio, desde la política pública, para la aglomeración de estas actividades en el espacio.

De forma específica, el análisis ha revelado que existe una relación de dependencia entre la estructura locativa del empleo en las actividades económicas intensivas en conocimiento y creativas, y la jerarquía de los centros urbanos. En ambos casos de estudio, las áreas centrales y otras áreas próximas de los centros expandidos, corresponden a las localizaciones más importantes para la localización del empleo en estas actividades económicas. Por lo tanto, la proximidad geográfica a áreas centrales tradicionales y emergentes se revela como un factor determinante de la densidad de empleo en estos sectores especializados, a diferencia de lo que sucede con el empleo no calificado, cuya fricción espacial con los centros de empleo no parece determinante para su localización.

En esta perspectiva, la política pública de creación de Distritos o de las denominadas Áreas de Desarrollo Naranja (ADNs), especialmente de aquellas definidas como inducidas, parece no atender a las dinámicas propias de crecimiento y localización del empleo de estas actividades económicas en el espacio. Lo anterior, ya que como lo revela este trabajo, estrategias en las decisiones de generación de clústeres para la aglomeración del empleo en actividades económicas intensivas en conocimiento y creativas, deben estar orientadas por el aprovechamiento de economías de diversidad y especialización, encontradas en áreas centrales, y a las cuales, los patrones de localización de estas actividades especializadas apuntan. Esto significa que la política pública de generación de distritos y ADNs, especialmente, de aquellas que son inducidas, deberá enfocarse más en estrategias de desarrollo urbano en aspectos que impulsen los procesos de aglomeración del empleo en estas actividades económicas, por ejemplo, mejorando condiciones de accesibilidad, ampliando el sistema de espacios y servicios públicos; así como propiciando políticas de diversificación del suelo, desde la comprensión de las dinámicas de usos del suelo existentes.

El contexto de la Postpandemia podría fijar, además, nuevos escenarios para la aglomeración de las actividades económicas ampliamente basadas en el conocimiento y la creatividad existentes en personas y comunidades. Estos escenarios estarán orientados a la emergencia de redes remotas para el trabajo o el consumo de bienes y productos producidos. Sin embargo, como se ha discutido en el estado del arte, economías de especialización, además de diversidad, existentes en áreas centrales, siguen actuando como atractores para la localización de las actividades económicas que requieren de máxima interacción entre actores económicos y los frecuentes contactos cara a cara, que no pueden darse mediados por ayudas tecnológicas.

Agradecimientos

El presente trabajo ha sido desarrollado en el marco del proyecto de investigación: “Los distritos de innovación y su impacto en el desarrollo urbano. Estudio de caso Bogotá, Medellín y Barranquilla”, aprobado en convocatoria interna de investigación la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano y desarrollado en cooperación con la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB). Los autores agradecen a los/las revisores/as por sus comentarios y sugerencias al artículo, los cuales han contribuido a su mejor desarrollo.

Autoría

Todos los autores son responsables de la planificación, desarrollo, redacción y revisión del artículo; el primer autor es el investigador principal de la investigación; el segundo autor es responsable del desarrollo del caso de estudio de Medellín; el primer y tercer autor son responsables del caso de estudio de Bogotá; el segundo y tercer autor han obtenido los datos y generado la cartografía que contiene los principales hallazgos del trabajo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Bibliografía

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019a). *Guía práctica para la creación de Áreas de Desarrollo Naranja*. Bogotá D.C: ISBN (digital): 978-958-8877-95-2. <https://www.bogotacreadora.gov.co/economia-cultural-y-creativa/guia-practica-para-la-creacion-de-areas-de-desarrollo-naranja>
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2019b). *Caracterización Industrias Culturales y Creativas de Bogotá*. Bogotá D.C. ISBN (digital): 978-958-688-487-7. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/23124>
- Alcaldía de Medellín. (2017). *Plan intersectorial de la Economía Creativa en Medellín 2018 – 2030*. Medellín.
- Amin, A. & Thrift, N. (1992), Neo-Marshallian Nodes in Global Networks*. *International Journal of Urban and Regional Research*, (16), 571-587. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.1992.tb00197.x>
- ArcGIS desktop: Media kit Version (2020). *Conjunto de Herramientas Asignación de Clusters, Análisis de punto caliente (Gi* de Getis-Ord)*. Acceso octubre 21 de 2022, disponible <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.4/tools/spatial-statistics-toolbox/hot-spot-analysis.htm>
- Audretsch, D. B., Belitski, M., & Korosteleva, J. (2021). Cultural diversity and knowledge in explaining entrepreneurship in European cities. *Small Business Economics*, 56(2), 593-611. <https://doi.org/10.1007/s1187-019-00191-4>
- Belussi, F. (2018). New perspectives on the evolution of clusters. *European Planning Studies*, 26(9), 1796-1814. <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1492059>

- Boschma, R. & Frenken, K. (2011). The emerging empirics of evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 11(2), 295-307. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq053>
- Camagni, R. (1991) Local 'Milieu', Uncertainty and Innovation Networks: Towards a New Dynamic Theory of Economic Space. En: R. Camagni (Ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven, London, 121-144.
- Camagni, R. (2014). The regional policy debate: a territorial, place-based and proximity approach. En A. Torre & F. Wallet (Eds). *Regional Development and Proximity Relations*. Edward Elgar Publishing, 317-332.
- Camagni, R., Capello, R., Cerisola, S., & Panzera, E. (2020). The cultural heritage–territorial capital nexus: theory and empirics. *Il Capitale Culturale. Studies on the Value of Cultural Heritage* (11), 33-59.
- Del Espino Hidalgo, B. & Horeczki, R. (2022). Innovative and Sustainable Cultural Heritage for Local Development in the Face of Territorial Imbalance. *ACE: Architecture, City and Environment*, 17(50), 11374. <https://dx.doi.org/10.5821/ace.17.50.11374>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2018) *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>
- Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2020). Where cities fail to triumph: The impact of urban location and local collaboration on innovation in Norway. *Journal of Regional Science*, 60(1), 5–32. <https://doi.org/10.1111/jors.12461>
- Florida, R., Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2021). Cities in a post-COVID world. *Urban Studies*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/00420980211018072>
- García-López, M. (2007). Estructura Espacial del Empleo y Economías de Aglomeración: El Caso de la Industria de la Región Metropolitana de Barcelona. *ACE Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 2(4), 519-553. <https://doi.org/10.5821/ace.v2i4.2388>
- Giuliano, G. & Small, K. (1991). Subcenters in the Los Angeles Region. *Regional Science and Urban Economics*, (21), 163-182. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(91\)90032-1](https://doi.org/10.1016/0166-0462(91)90032-1)
- Gómez, H. D. P. (2019). Clúster, infraestructura y mercadeo de ciudad. Medellín 1995-2013. *Bitácora Urbano Territorial*, 29(1), 139-146. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n1.62983>
- Lazzeretti, L. (2006). Distritos industriales, clusters y otros: un análisis trespassing entre la economía industrial y la gestión estratégica. *Economía industrial*, (359), 59-72. <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/01035.pdf>
- Lehmann, E. E., Meoli, M., Paleari, S., & Stockinger, S. A. E. (2020). The role of higher education for the development of entrepreneurial ecosystems. *European Journal of Higher Education*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/21568235.2020.1718924>
- Lipietz, A. (1994). *El posfordismo y sus espacios. Las relaciones capital- trabajo en el mundo*. [Documento de trabajo Nro 4 Serie Seminarios Intensivos de Investigación]. Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología, Trabajo y Empleo (PIETTE), Buenos Aires.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, (22), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Martin, R. & Sunley, P. (2011). Conceptualizing Cluster Evolution: Beyond the Life Cycle Model? *Regional Studies*, 45(10), 1299-1318. <https://doi.org/10.1080/00343404.2011.622263>

- Martin, R., Aslesen, H. W., Grillitsch, M., & Herstad, S. J. (2018). Regional Innovation Systems and Global Flows of Knowledge. En A. Isaksen, R. Martin, & M. Trippl (Eds.), *New Avenues for Regional Innovation Systems - Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons* (pp. 127–147). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71661-9_7
- Montgomery, J. (2003) Cultural Quarters as Mechanisms for Urban Regeneration. Part 1: Conceptualising Cultural Quarters, *Planning Practice & Research*, 18(4), 293-306. <https://doi.org/10.1080/1561426042000215614>
- Montgomery, J. (2013). Upwave cities, creative cities: The case of London. En T. Flew (Ed), *Creative Industries and Urban Development* (pp. 44–50). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315868639>
- Morlà Folch, T., & Brunet Icart, I. (2019). Aspectos espaciales de la creatividad y la innovación. *Economía, sociedad y territorio*, 19(60), 1-24. <http://dx.doi.org/10.22136/est20191292>
- Napadensky Pastene, A. (2020). ¿Un viejo centro, para nuevos usos? Distribución espacial de Servicios Intensivos en Conocimiento [SIC] en el Área Metropolitana de Concepción [AMC], Chile. *ACE: Architecture, City and Environment*, 15(44), 9210. <http://dx.doi.org/10.5821/ace.15.44.9210>
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Porter, M. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15-34. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>
- Porter, M. (2003). The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*, (37), 549-578. <https://doi.org/10.1080/0034340032000108688>
- Romer, P. (1987). Growth based on increasing specialization. *American Economic Review*, (77), 56-72. <https://www.jstor.org/stable/1805429>
- Storper, M. (1995). The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies. *European Urban and Regional Studies*, 2(3), 191-221. <https://doi.org/10.1177/096977649500200301>
- Storper, M. & Venables, A.J. (2004). Buzz: Face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*, (4), 351-370. <http://www.jstor.org/stable/26160910>
- Torre, A. (2014). Proximity relations at the heart of territorial development processes: from clusters, spatial conflicts and temporary geographical proximity to territorial governance. En A. Torre & F. Wallet (Eds.) *Regional development and proximity relations*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781781002896>
- Wood, S., & Dovey, K. (2015). Creative multiplicities: Urban morphologies of creative clustering. *Journal of Urban Design*, 20(1), 52-74. <http://dx.doi.org/10.1080/13574809.2014.972346>
- Yigitcanlar, T., Adu-McVie, R., & Erol, I. (2020). How can contemporary innovation districts be classified? A systematic review of the literature. *Land Use Policy*, (95), 104595. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104595>
- Yongzhong, Y., Naping, L., & Minghua, L. (2012). How to form a creative industrial park: Theory analysis and policy exploration. *Creative Industries Journal*, 5(1-2), 43-53. https://doi.org/10.1386/cij.5.1-2.43_1