



**VIOLENCIA, DESARROLLO HUMANO Y RECONFIGURACIÓN
TERRITORIAL: UN ANÁLISIS LONGITUDINAL DE LA DESIGUALDAD
INTERMUNICIPAL EN COLOMBIA, 2011–2022.**

SAMUEL NARVÁEZ MUÑOZ

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES & FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIA POLÍTICA Y JURÍDICA & DEPARTAMENTO DE
ECONOMÍA Y FINANZAS

SANTIAGO DE CALI

DICIEMBRE 2025



**VIOLENCIA, DESARROLLO HUMANO Y RECONFIGURACIÓN
TERRITORIAL: UN ANÁLISIS LONGITUDINAL DE LA DESIGUALDAD
INTERMUNICIPAL EN COLOMBIA, 2011–2022.**

SAMUEL NARVÁEZ MUÑOZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR A
LOS TÍTULOS DE

POLITÓLOGO Y ECONOMISTA

DIRECTORES

GUSTAVO ADOLFO GOMEZ & LUIS JOHNNY JIMENEZ

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES & FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIA POLÍTICA Y JURÍDICA & DEPARTAMENTO DE
ECONOMÍA Y FINANZAS

PROGRAMA DE CIENCIA POLÍTICA & ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

DICIEMBRE 2026

Agradecimientos

Con profunda sinceridad, expreso mi gratitud a todas las personas e instituciones que respaldaron la realización de esta investigación. En primer lugar, agradezco a mis directores de trabajo de grado, Gustavo Adolfo Gómez y Luis Johnny Jiménez, por su interés, acompañamiento y paciencia. Agradezco también al profesor Mauricio Quiñones por su orientación en el análisis de componentes principales; al Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE) de la Universidad de los Andes, por compartir gran parte de los datos que hicieron posible este estudio; y al coordinador del Laboratorio de Economía Aplicada, Sergio Barona, por su disposición y apoyo.

De igual forma, y no menos importantes, me siento eternamente agradecido con mis padres, Bibiana y Gonzalo, por su apoyo incondicional en todos mis proyectos y por enseñarme el valor del esfuerzo y la responsabilidad; y con Ana Sofía Orejuela, por su comprensión, paciencia y aliento durante este proceso. Finalmente, agradezco a Dios por guiarme en el camino de vida que me permitió llevar a cabo esta investigación y por ser la piedra angular que me sostuvo para persistir en mis metas.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar las desigualdades en el desarrollo intermunicipal en Colombia durante el período 2011-2022, incorporando la manera en que la violencia se articula con este fenómeno. Para ello, se caracterizaron grupos o clubes de municipios que presentaron patrones similares de violencia y desarrollo a lo largo del periodo de estudio. Se emplearon métodos cuantitativos basados en técnicas de aprendizaje automático no supervisado, particularmente algoritmos de clustering y análisis de componentes principales, complementados con métodos cualitativos, como estudios de caso y análisis histórico-contextual.

A partir del concepto de patrón de violencia propuesto por Gutiérrez y Wood (2019), adaptado a una unidad de análisis territorial municipal, y de la metodología del índice de desarrollo humano municipal de Garizado-Román et al. (2019), se identificaron cinco agrupaciones que mostraban patrones de violencia condicionados por niveles de desarrollo similares; de estas cinco, tres se mantuvieron relativamente estables a lo largo del periodo analizado. La construcción de estos clústeres permitió diferenciar entre monopolios de coerción legales e ilegales, así como identificar diversos tipos de oligopolios de coerción y sus transformaciones en el tiempo, incluyendo el tránsito de dinámicas asociadas al conflicto armado hacia formas de criminalidad común y crimen organizado. A la vez que la perspectiva longitudinal permitió observar la manera en que el proceso de paz con las FARC-EP modificó temporalmente las distribuciones y trayectorias de violencia y desarrollo en los municipios más afectados por el conflicto, antes de un deterioro reciente de la seguridad.

Palabras clave: análisis de componentes principales, clustering, convergencia, desarrollo humano, desigualdad interregional, Estado, instituciones, oligopolios de coerción, violencia.

Tabla de Contenido

Introducción:	10
1. Antecedentes	12
1.1 Demostración de la existencia de desigualdades estructurales entre las regiones ...	12
1.2 Efectividad de los procesos de descentralización y convergencia económica en Colombia	17
1.3 Estudios de la relación entre violencia y desarrollo económico en Colombia	24
1.4 Balance de los antecedentes.....	32
2. Marco teórico	35
3. Hipótesis	46
4. Metodología	47
Capítulo I: Estrategia empírica, preprocesamiento de datos y selección de técnicas de aprendizaje no supervisado.	51
Capítulo II: Análisis de resultados	80
Capítulo III: Interpretación en casos específicos	105
Conclusiones	127
Bibliografía	132

Índice de tablas

Tabla 1. Sistematización de variables	50
Tabla 2. Variables y umbrales fijos por dimensiones del IDH municipal	54
Tabla 3. Evolución de la distribución municipal en porcentajes de acuerdo con los niveles de IDH (2011–2022).....	55
Tabla 4. Listado de variables finales de violencia	59
Tabla 5. Resultados de la Prueba de Flury	61
Tabla 6. Estudio de la representatividad del subespacio global frente a los subespacios por año, para cada k número de componentes principales	63
Tabla 7. Consistencia interna e identificación de ítems asociados a los componentes principales del subespacio global	65
Tabla 8. Evaluación de la calidad del <i>clustering</i> por año mediante el coeficiente promedio de Silhouette según k	67
Tabla 9. Correspondencia óptima de clústeres entre épocas	72
Tabla 10. Calidad media de los clústeres, posterior a la reasignación de años base	73
Tabla 11. Promedio agregado del IDH y sus dimensiones por clúster	81
Tabla 12. Distribución de Porcentajes por Clúster y Año	95
Tabla 13. Asignación de los clústeres a Buenaventura y Aguachica por año	107

Índice de figuras

Figura 1. Distribución geográfica de los municipios en condición de trampa de pobreza:	15
Figura 2. Distribución geográfica de los clubes de convergencia departamentales del ingreso per cápita 2000 – 20016 según Rodríguez y Ceballos (2022):	22
Figura 3. Municipios incluidos en el estudio	52
Figura 4. Mapa de calor del IDH municipal promedio entre 2011-2022	57
Figura 5. Selección del número de componentes principales: evidencia de sedimentación de la varianza explicada, criterio de Kaiser y análisis paralelo:	62
Figura 6. Análisis anual de la sumatoria de la disimilitud intra-clúster según el número de clústeres	68
Figura 7. Análisis de la similitud de los clústeres y porcentaje de asignaciones débiles por año:....	71
Figura 8. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2011-2012).....	74
Figura 9. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2013-2014).....	75
Figura 10. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2015-2016).....	76
Figura 11. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2017-2018)	77
Figura 12. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2019-2020).....	78
Figura 13. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2021-2022).....	79
Figura 14. evolución del IDH y sus dimensiones por clúster (2011-2022).....	82
Figura 15. Radar de violencia del conflicto armado: promedio agregado por clúster	85
Figura 16. Radar de violencia del crimen organizado: promedio agregado por clúster	85
Figura 17. Radar de violencia del criminalidad común: promedio agregado por clúster	86

Figura 18. Evolución del promedio anual de variables asociadas al conflicto armado por clúster (2011–2022)	90
Figura 19. Evolución del promedio anual de variables asociadas a la criminalidad común por clúster (2011–2022).....	91
Figura 20. Evolución del promedio anual de variables asociadas al crimen organizado por clúster (2011–2022)	93
Figura 21. Matrices de transición anuales entre Clústeres, en porcentajes	96
Figura 22. Evolución del promedio anual del ingreso per cápita y su crecimiento por clúster (2011–2022)	100
Figura 23. Evolución del promedio anual del índice de ruralidad y de la distancia a la capital departamental por clúster (2011–2022)	101
Figura 24. Evolución del promedio anual del índice de desempeño fiscal y el porcentaje de ingresos por transferencias por clúster (2011–2022)	102
Figura 25. Evolución del promedio anual de las actividades minero-energéticas los cultivos de coca por clúster (2011–2022)	103
Figura 26. Evolución de las variables de criminalidad común en Buenaventura	114
Figura 27. Evolución de las variables del conflicto armado en Buenaventura	114
Figura 28. Evolución de las variables de crimen organizado en Buenaventura	115
Figura 29. Evolución del IDH y sus dimensiones en Buenaventura	117
Figura 30. Evolución de las variables del conflicto armado en Aguachica	123
Figura 31. Evolución de las variables de criminalidad común en Aguachica	123

Figura 32. Evolución de las variables de crimen organizado en Aguachica.	124
Figura 33. Evolución del IDH y sus dimensiones en Aguachica.....	124
Figura 34. Evolución de hectáreas de cultivo de hoja de coca en el Magdalena medio y Catatumbo entre 2011–2022.....	125

INTRODUCCIÓN:

La desigualdad del desarrollo interregional es una de las realidades más comunes dentro de cualquier país o ente territorial del nivel administrativo que sea, pues es completamente esperable y normal que haya polos geográficos donde ocurra una mayor concentración de riqueza, actividades productivas y en general niveles de bienestar. Esto es respaldado por modelos teóricos como aquel de la nueva geografía económica de Paul Krugman o el esquema lineal de Hotelling, en los cuales se demuestra que a partir de la racionalidad de maximización de beneficios de los agentes económicos es plausible tener como resultado el agrupamiento espacial de actividades productivas.

Además, la existencia de una mayor concentración de factores productivos en un mismo entorno geográfico, incentivada por economías de escala y por la presencia de infraestructuras clave, da lugar a procesos de causación acumulativa. Estos procesos se manifiestan mediante la configuración de fuerzas centrípetas y centrífugas, las primeras favoreciendo la concentración de la actividad económica hacia la región más dinámica, mientras que la segunda desalienta el desarrollo de estas en regiones con un contexto inicial más desventajoso. Esto contribuye a la consolidación de regiones centrales y periféricas y a la aparición del fenómeno de la desigualdad en el desarrollo territorial (Merchand, 2009).

En el estudio de este fenómeno pueden distinguirse dos grandes tipos de investigaciones: por una parte, aquellas orientadas a comprender sus causas y, por otra, las que analizan si dichas brechas persisten en el tiempo, con el propósito de establecer si existe o no convergencia económica entre los territorios. En este sentido, el análisis de la convergencia constituye una línea teórica estrechamente vinculada con los modelos de crecimiento económico. Ello se debe a la premisa de los rendimientos marginales

decrecientes presente en estos modelos y al reconocimiento de posibles estados estacionarios de las economías en el largo plazo, como en el modelo neoclásico de Solow-Swan y en los modelos de crecimiento endógeno de Romer y Lucas.

Desde esta perspectiva, autores como Barro y Sala-i-Martin han propuesto diversos modelos para capturar el fenómeno de la convergencia, tanto absoluta como condicionada a factores estructurales como: la calidad institucional, la estabilidad de los derechos de propiedad, la inversión y el capital humano, entre otros. Esto ha llevado a reconocer la existencia de distintos polos de convergencia, dada la heterogeneidad de estas condiciones entre regiones (Galvis-Aponte et al., 2017). Esta visión fue posteriormente reafirmada por Quah (1996) y Phillips & Sul (2007), quienes desarrollaron métodos para identificar las unidades que tienden a agruparse en diferentes polos, fenómeno que se denominó clubes de convergencia.

En Colombia, buena parte de la literatura sobre desigualdad interregional se ha concentrado tanto en el estudio de sus causas como en constatar o refutar la convergencia entre las regiones del país, principalmente a partir de análisis a nivel departamental. No obstante, a partir de la revisión realizada para esta investigación, se evidencia una escasez de trabajos que aborden este fenómeno a escala municipal, así como una limitada incorporación de la perspectiva de la violencia, en su diversidad de formas e intensidades, en la comprensión de la desigualdad interregional del país.

Precisamente, el objetivo de este estudio es analizar la desigualdad en el desarrollo intermunicipal durante el período 2011-2022, incorporando la manera en que la violencia en el país se enmarca en este fenómeno. Esta investigación busca caracterizar grupos o clubes de municipios que presenten una naturaleza similar en sus niveles de violencia y desarrollo

para dicho período, así como analizar la evolución de estas agrupaciones a lo largo del horizonte temporal considerado.

1. Antecedentes:

El estudio de la desigualdad en el desarrollo interregional en Colombia se ha centrado principalmente en investigaciones empíricas organizadas en torno a tres ejes principales. El primero se enfoca en el análisis que evidencia la existencia de desigualdades estructurales entre las regiones. El segundo examina la efectividad de los procesos de descentralización como ejes de la convergencia económica en el país. Finalmente, el tercer eje, se enfoca en la naturaleza de la relación entre violencia y desarrollo económico en Colombia.

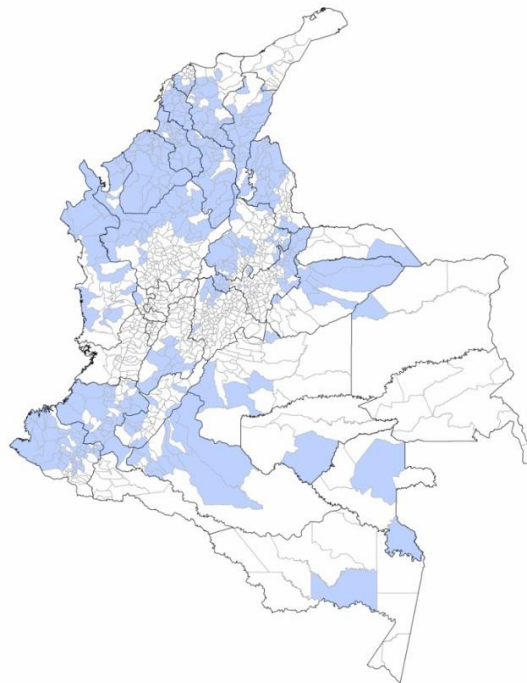
1.1 Demostración de la existencia de desigualdades estructurales entre las regiones

La evidencia sobre la existencia de desigualdades estructurales ha sido una constante en la mayoría de las investigaciones de economía regional desarrolladas en Colombia. El reconocimiento de la marcada heterogeneidad entre las regiones, independientemente de la escala de análisis, se ha convertido en un elemento indispensable para cualquier aproximación analítica, tal como lo han señalado numerosos autores (Acemoğlu, Johnson & Robinson, 2015; Aristizábal & García, 2020; Galvis & Hahn, 2015; Galvis & Meisel, 2010; González, 2011; Rodríguez & Ceballos, 2022; Rodríguez-Pose & Ezcurra, 2009). Estudios centrados en indicadores socioeconómicos, movilidad social y, especialmente, en procesos de convergencia económica, parten precisamente de esta constatación de las desigualdades como fundamento esencial para sus marcos teóricos y metodológicos.

En este sentido, uno de los estudios más referenciados es el de Galvis y Meisel (2010), quienes analizaron la persistencia y las dinámicas espaciales de la pobreza en los municipios

colombianos. Para ello, utilizaron el índice de necesidades básicas insatisfechas, abarcando un intervalo discontinuo de más de 20 años, entre los censos de 1975 y 2005. Este estudio reveló que el desempeño de la mayoría de los municipios está condicionado por los denominados “efectos de vecindario”, que generan trampas de pobreza en los municipios más rezagados, agrupados en clústeres espaciales homogéneos en dicha condición. Aunque los autores identifican cierta resiliencia y movilidad frente a la pobreza, esta resulta significativamente menor en comparación con la persistencia observada. Este fenómeno se manifiesta con mayor intensidad en municipios ubicados fuera de la región andina. Utilizando estos clústeres, Galvis y Meisel (2010) denominaron “región periférica” a todos los municipios atrapados en una trampa de pobreza, en la figura 1 se ilustra de azul claro su distribución.

Figura 1. Distribución geográfica de los municipios en condición de trampa de pobreza.



Fuente: Número de municipios de acuerdo con la categoría de la pobreza en 1993 vs 1985 y 2005 vs 1993. Galvis, L. A. G., & Meisel, A. M. R. (2010). Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: un análisis espacial. *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional*, 120, Banco de la República de Colombia. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-120.pdf>

Asimismo, una de las conclusiones más valiosas de este estudio fue que, al contrastar los municipios ubicados en los distintos cuadrantes del diagrama de dispersión bivariado de Moran con aquellos que reciben mayores montos por concepto de regalías, no se encontró una correspondencia directa entre ambos grupos. Este hallazgo sugiere que la asignación de regalías no ha considerado la persistencia de la pobreza como una variable relevante, lo que ha permitido mayor facilidad para la formación de corredores geográficos que actúan como trampas de pobreza. Según Galvis y Meisel (2010), esta situación ha afectado de forma significativa a municipios de la región Caribe y del suroccidente del país.

Otros autores como Garizado-Román et al. (2019) se han centrado en el calculado el índice de desarrollo humano utilizando variables proxis para los municipios de la región pacífica, y han podido encontrar que si bien el análisis parte de una sola región los resultados muestran una gran heterogeneidad y desigualdad territorial. El cálculo del índice completo revela que la región del Pacífico está compuesta mayoritariamente por municipios que podrían catalogarse según Galvis y Meisel (2010) como periféricos: aproximadamente el 89% presentan niveles de desarrollo bajo o medio. De los 103 municipios con nivel medio de desarrollo en la región, 29 pertenecen al Valle del Cauca, departamento en el que no se registran municipios con desarrollo bajo, 28 al Cauca y 40 a Nariño. En contraste, en Chocó, solo el 20% de los municipios alcanza ese nivel, concentrándose el 80% en niveles de desarrollo bajo. Este hallazgo refleja condiciones en la distribución del desarrollo estructurales y profundamente desiguales (Garizado-Román et al., 2019, p. 60).

Asimismo, el análisis desagregado por dimensiones del índice sigue apoyando esta interpretación Garizado-Román et al. (2019, p. 61) indican que, en el índice de salud, la diferencia entre el municipio con mejor desempeño (Santiago de Cali) y el de peor

desempeño (Bagadó) asciende al 259%. En educación, la situación es crítica: solo cuatro municipios alcanzan un nivel alto y apenas 39 presentan un nivel medio. Las diferencias también son significativas: el municipio con mejor resultado, Aldana, supera en 12,6 veces al de menor desempeño, Medio Atrato (Chocó). Finalmente, en el índice de ingreso, 32 municipios, ubicados en el norte del Cauca y, en su mayoría, en el Valle del Cauca, presentan niveles altos o muy altos. Aunque las brechas en esta dimensión son relativamente menores, siguen siendo relevantes: por ejemplo, Condoto y Medio Atrato, ambos en Chocó, tienen un desempeño 2,4 veces inferior al de los municipios con mejores resultados (Garizado-Román et al., 2019, p. 61).

Los hallazgos de Garizado-Román et al. (2019) revelan un panorama de desarrollo humano municipal caracterizado por una alta heterogeneidad. Aunque este análisis se enfoca únicamente en la región Pacífica, es razonable suponer que sus hallazgos podrían extrapolarse al resto del país tal como lo sugiere la experiencia de Galvis y Meisel (2010).

De forma similar a las conclusiones de Garizado-Román et al. (2019) y Galvis y Meisel (2010), González (2011) muestra que las desigualdades territoriales tienden a persistir debido a la falta de convergencia, y que los departamentos con menores ingresos tienen mínimas probabilidades de alcanzar los niveles de aquellos más prósperos. Tal como lo plantea:

Ceteris paribus, en la parte inferior de la distribución de ingresos, departamentos como Caquetá, Chocó, Magdalena, Nariño y Sucre apenas alcanzan una probabilidad aproximada del 10 % de llegar a la parte media de la distribución en un horizonte de 10 años, y solo una probabilidad cercana al 5 % de situarse en la parte alta de la distribución en un plazo de 60 años (p. 26).

Por otro lado, Acemoğlu et al. (2015), mediante una investigación detallada sobre los efectos de la inversión en el fortalecimiento institucional a nivel municipal en Colombia, identificaron que los beneficios derivados de este tipo de inversiones trascienden el ámbito del municipio que las ejecuta. Es decir, además de generar beneficios directos, estas inversiones producen externalidades positivas o efectos derrame que impactan favorablemente a municipios vecinos.

Los autores encontraron que la capacidad estatal local incide significativamente en la reducción de la pobreza a nivel municipal. Sin embargo, también evidenciaron que una parte sustancial del impacto proviene de los efectos derrame generados por los municipios vecinos. En este sentido, la relevancia de este estudio radica en que demostró empíricamente que las inversiones individuales en fortalecimiento institucional, realizadas de forma aislada por los municipios, tienden a ser insuficientes para alcanzar un nivel de inversión que permita lograr un óptimo social, precisamente por no considerar los efectos en red que dichas inversiones generan.

Este planteamiento de Acemoğlu et al. (2015) cobra especial relevancia al ser puesto en diálogo con los hallazgos de Galvis y Meisel (2010) y Garizado-Román et al. (2019), quienes resaltan la existencia de determinantes espaciales en la configuración de territorios virtuosos y viciosos en Colombia. Los municipios de la periferia, aquellos con menores recursos, son justamente los que enfrentan mayores barreras para canalizar inversiones de cualquier tipo. Como señalan Galvis y Meisel, estos territorios son también los que no están recibiendo los recursos provenientes de las regalías necesarios para financiar tales inversiones, perpetuando así condiciones estructurales de rezago y pobreza, tal como lo demuestra González (2011).

1.2 Efectividad de los procesos de descentralización y convergencia económica en Colombia

En cuanto al análisis de la efectividad del proceso de descentralización en Colombia para la reducción de desigualdades interregionales, esta línea de investigación representa un punto intermedio claro entre un enfoque más descriptivo y los estudios orientados a evaluar el impacto de políticas específicas. Si bien este trabajo no tiene como objetivo principal evaluar el proceso de descentralización y sus efectos, resulta necesario incluir esta vertiente dentro del estado del arte, ya que el período que se pretende analizar está inmerso en dicho proceso.

En este sentido, es pertinente considerar el estudio de Rodríguez-Pose y Ezcurra (2009), quienes identifican una distinción clave en los efectos de la descentralización política y económica entre los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo. Los autores argumentan que, lejos de favorecer la convergencia regional, la descentralización puede profundizar las desigualdades interregionales, especialmente en contextos caracterizados por fuertes asimetrías institucionales. Esto se debe a que la descentralización no solo transfiere recursos y autonomía a las regiones, sino también mayores responsabilidades administrativas y de ejecución del gasto público. En contextos de marcadas diferencias en capacidades institucionales, este proceso puede ser problemático: incrementa el riesgo de prácticas clientelistas y corrupción, y limita el aprovechamiento de economías de escala a nivel nacional (Rodríguez-Pose y Ezcurra, 2009).

Debido a estas diferencias institucionales, las regiones más pobres quedan en una clara situación de desventaja, tanto administrativa como competitiva. Según los autores, esta desventaja repercute negativamente en su capacidad para atraer inversión, especialmente

frente a aquellas regiones con mayores ventajas iniciales, ya que las grandes inversiones en infraestructura, educación o seguridad social tienden a concentrarse en estas últimas. Esta concentración obedece a lógicas de retorno más altas o a que su efectividad está condicionada por los niveles de capacidad institucional. Rodríguez-Pose y Ezcurra (2009) identifican que la única inversión con un efecto transversalmente homogéneo en la reducción de desigualdades territoriales es la inversión en salud.

De hecho, según los autores, estas regiones más rezagadas pueden incluso ver reducida su capacidad de influencia sobre el diseño y la distribución de transferencias públicas. Rodríguez-Pose y Ezcurra (2009), en diálogo con Brenner (2003, 2004), advierten que esto podría desembocar en sistemas de transferencias fiscales regresivos a nivel territorial. De esta manera, la descentralización podría reforzar desigualdades preexistentes, consolidando la desventaja de los territorios más rezagados frente a aquellos que continúan avanzando.

No obstante, un hallazgo diferencial del estudio es que, al desagregar el concepto de descentralización en sus dimensiones política y fiscal, se observa que un incremento en la descentralización política puede contribuir a la reducción de las desigualdades territoriales en países en desarrollo, dadas las posibles limitaciones de una estructura excesivamente centralizada. Sin embargo, este efecto positivo se ve contrarrestado por los efectos negativos de la descentralización fiscal, la cual tiene un mayor peso en los resultados generales del proceso descentralizador.

Adicionalmente, en un estudio más aplicado al caso colombiano, Bonet (2006) identifica que en el país se está gestando un proceso de descentralización "impura", en el sentido de que las responsabilidades en materia de recolección fiscal continúan concentradas

en el Estado central, mientras que las subdivisiones territoriales cuentan con autonomía para administrar esos recursos. Según el autor, este proceso de descentralización se ha caracterizado principalmente por la delegación de la gestión de recursos en los sectores de salud y educación, es decir, precisamente en dos de las dimensiones clave del desarrollo.

Bonet concluye, a partir de su estudio, que existe una dependencia espacial en la distribución del ingreso, así como una relación positiva entre las desigualdades económicas interregionales y el grado de descentralización, hallazgos que coinciden con los de Rodríguez-Pose y Ezcurra (2009). Según su análisis, este fenómeno se debe a que el Sistema General de Participaciones de ese entonces estaba mal diseñado, en tanto no promovía una distribución equitativa de los recursos que contribuyera efectivamente al cierre de brechas entre regiones. El marco legal establecía que no se podía delegar ninguna otra responsabilidad sin que existieran los recursos necesarios para financiarla. Paralelamente, se determinaba que el situado fiscal debía asignarse de forma que se mantuvieran los niveles de producción de bienes y servicios públicos ya alcanzados, y solo el remanente podía destinarse a otros rubros.

Por ende, el autor argumenta que los recursos provenientes de las transferencias se utilizan casi en su totalidad para mantener esos niveles base, lo que impidió a las regiones más dependientes de estos fondos, típicamente las más pobres, realizar nuevas inversiones (Bonet, 2006, p. 673). Además, otra razón fundamental en la que Bonet coincide con Rodríguez-Pose y Ezcurra (2009) es que la precaria capacidad institucional de las subdivisiones más empobrecidas representa un obstáculo significativo para la ejecución y administración eficiente y transparente de los recursos transferidos.

Por otro lado, en cuanto al fenómeno del crecimiento económico y el estudio de las desigualdades interregionales, este ha sido abordado principalmente desde la teoría de la convergencia, en Colombia a partir de Cárdenas et al. (1993). Aunque dicha teoría es bastante amplia y aplicable a diversos indicadores, la disciplina económica se ha centrado particularmente en estudiar la convergencia de los niveles de ingreso, ya sea desde una perspectiva absoluta o condicionada por la evolución de otros indicadores sociodemográficos (Galvis et al., 2017). Estos estudios se han caracterizado por una evolución constante y por una creciente sofisticación en los modelos utilizados

Así pues, se ha reconocido que las trayectorias de convergencia pueden diferir según las unidades analizadas, subrayando la importancia de las condiciones iniciales de los municipios y de los efectos vecindario sobre su desarrollo, lo que permite obtener resultados más cercanos a la realidad del país. En esta sección no se pretende abarcar la totalidad de investigaciones al respecto, sino presentar aquellos trabajos que han adoptado estos enfoques metodológicos más recientes y que se han consolidado como referencias clave en el campo.

Uno de estos estudios es el de Galvis y Hahn (2015), quienes analizan la convergencia a partir de las externalidades del capital humano y físico, utilizando un enfoque que incorpora dependencia espacial. Los autores encuentran dos efectos contrastantes: el primero favorece la convergencia, ya que los municipios más pobres tienden a crecer más rápido que los más prósperos; el segundo, en cambio, la contrarresta, ya que los municipios rodeados por otros igualmente pobres experimentan tasas de crecimiento significativamente menores que aquellos rodeados por vecinos con mayores ingresos. Así, al incorporar la dependencia espacial, concluyen que durante el período estudiado no se observó convergencia económica en Colombia. No obstante, al igual que Acemoğlu et al. (2015), sí identifican una externalidad

espacial positiva: las inversiones realizadas por un municipio generan beneficios en los municipios vecinos.

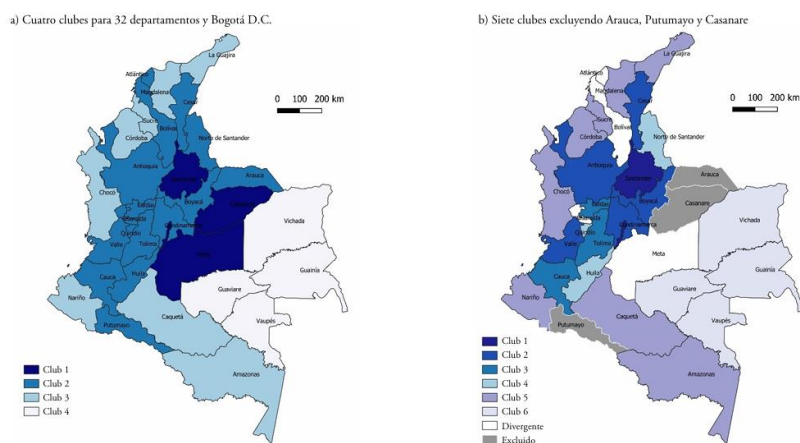
Desde otra perspectiva, Botero (2002), al aplicar la técnica de Quah a nivel departamental, identificó cinco polos de convergencia, pese a que la agregación tiende a suavizar las disparidades internas. Además pudo constatar que hay una mayor concentración en los extremos de la distribución del ingreso per capita, haciendo que las probabilidades de que un departamento sea de ingreso medio sean menores, de la misma forma si bien hay convergencia dentro de los clubes no se observa convergencia entre ellos.

Por otro lado, González (2011) realiza un análisis sobre la convergencia de ingresos a nivel departamental en Colombia entre 1975 y 2005, utilizando dos metodologías complementarias: un modelo de Solow-Swan ampliado con capital humano a través de un panel dinámico, y una aproximación no paramétrica mediante distribuciones kernel estocásticas, siguiendo la propuesta de Quah (1993) para la identificación de clubes de convergencia.

González concluye que, si bien el modelo paramétrico indica la existencia de convergencia, el análisis no paramétrico revela que esta no es condicional. Las trayectorias de crecimiento de los departamentos están fuertemente determinadas por sus condiciones iniciales, lo que da lugar a la formación de “clubes de convergencia”, grupos de departamentos que evolucionan hacia diferentes polos de ingreso. Similar a Botero (2002) un hallazgo especialmente relevante de este estudio es que, dentro de estos clubes, sí existe convergencia interna, pero entre clubes se evidencia divergencia, lo cual limita enormemente la movilidad vertical entre ellos y refuerza condiciones estructurales que mantienen a ciertos territorios rezagados.

De manera complementaria, Rodríguez y Ceballos (2022) aportan nueva evidencia que respalda los hallazgos de González (2011) y Botero (2002), al realizar un análisis de convergencia a escala departamental para el periodo 2000-2016. Utilizando un enfoque de series de tiempo no lineales basado en la metodología de Phillips y Sul (2007), los autores evalúan la hipótesis de la existencia de clubes de convergencia regional. A partir del análisis de todos los departamentos, identifican cuatro polos de convergencia. Sin embargo, al excluir los departamentos mineros, debido a su comportamiento atípico y su habitual efecto de apalancamiento estadístico, el mismo análisis revela la existencia de seis clubes de convergencia, así como un grupo de departamentos (Atlántico, Bolívar, Meta y Risaralda) que divergen de estos polos establecidos. Ambos resultados se muestran en la figura 2.

Figura 2. Distribución geográfica de los clubes de convergencia departamentales del ingreso per cápita 2000 – 20016 según Rodríguez y Ceballos (2022).



Fuente: Distribución geográfica de los clubes de convergencia departamentales del ingreso per capita 2000 – 20016 Rodríguez, D. R., & Ceballos, O. E. C. (2022). Clubes de convergencia regional en Colombia 2000-2016. *Investigaciones Regionales - Journal Of Regional Research*, 53, 47-65. <https://doi.org/10.38191/iirr-jorr.22.010>

Por otro lado, Aristizábal y García (2020) se distancian de la literatura tradicional al proponer un enfoque que incorpora la influencia institucional en el crecimiento económico y la convergencia. En su análisis para el periodo 2006-2016, consideran los efectos vecindario de la calidad institucional a nivel departamental, empleando el índice de desempeño fiscal

como una variable proxy para medir dicha calidad. Sus resultados indican que, al incluir la calidad institucional y los efectos espaciales en el modelo, sí se puede hablar de una convergencia condicional en el periodo analizado. Además, se demuestra el efecto positivo que ejerce la calidad institucional sobre el proceso de convergencia.

No obstante, Aristizábal y García (2020) concluyen que la alta heterogeneidad institucional entre departamentos genera efectos espaciales negativos. En particular, las regiones con instituciones débiles no se benefician de estar cerca de departamentos con instituciones fuertes, debido a que la competencia por recursos y atracción de inversiones favorece a los territorios institucionalmente más sólidos. Esto impide que las regiones con baja calidad institucional puedan mejorar sus trayectorias, quedando rezagadas. Por el contrario, las regiones que presentan menores diferencias institucionales con sus vecinas sí logran beneficiarse de los efectos positivos del entorno. Esta conclusión guarda gran similitud con los planteamientos de Rodríguez-Pose y Ezcurra (2009) y Bonet (2006), quienes afirman que la debilidad institucional en ciertos territorios constituye una trampa que limita el impacto positivo de procesos de descentralización y la atracción de inversión pública y privada.

Otro estudio relevante en este campo es el de León y Ríos (2013), quienes se enfocan en el análisis de la convergencia absoluta a nivel departamental para cada una de las dimensiones del Índice de Desarrollo Humano (IDH) entre 1990 y 2010. Los autores concluyen que, respecto al ingreso per cápita, indicador que representa las condiciones de vida, se evidencia un proceso de divergencia, en el que las brechas entre los departamentos más pobres y los más prósperos se han ampliado. En cuanto a la esperanza de vida, sí se observa un patrón de convergencia, mientras que el logro educativo muestra la mayor

convergencia entre todas las dimensiones analizadas. Sin embargo, los autores subrayan el impacto de la crisis económica de 1999 sobre las trayectorias departamentales, especialmente en las regiones más pobres del país.

Cabe señalar que este último estudio no incorpora los efectos espaciales, las condiciones iniciales ni el posible apalancamiento estadístico de los departamentos mineros en el PIB per cápita. Estas omisiones podrían generar sesgos significativos, posiblemente más graves que el simple problema de variable omitida, como lo advierte Islam (1995), citado en Aristizábal y García (2020, p. 31).

1.3 Estudios de la relación entre violencia y el desarrollo económico en Colombia:

Por otro lado, la relación entre el desarrollo económico y la violencia ha sido un fenómeno ampliamente estudiado desde diferentes perspectivas disciplinares de las ciencias sociales. Colombia, un país caracterizado por su larga historia de conflictos, ha sido un caso especialmente analizado, pues se han realizado investigaciones usando diferentes metodologías que se pueden remontar a 1970 pero el cuestionamiento mismo de las consecuencias económicas de la violencia en el país se puede remontar a mucho antes. Frente a este panorama se decidió incorporar en este estado del arte investigaciones empíricas que tuvieran por objetivo establecer el carácter o analizar la relación entre dichas variables en el país a pesar de que se enfocaran en periodo temporales distintos.

Asimismo, dado que tradicionalmente el desarrollo fue entendido únicamente como crecimiento económico se decidió incorporar estudios que mediante el análisis de esta variable dieran luz sobre la naturaleza del fenómeno. De manera que se decidió organizar la literatura referente a la relación entre violencia y crecimiento económico entorno a tres

categorías de acuerdo con las hipótesis sobre la naturaleza de esta relación. La primera es aquella que le atribuye un carácter negativo a la relación entre estas variables. La segunda es aquella le imputa un carácter endógeno. Finalmente, la tercer categoría que argumenta una simbiosis institucional entre violencia y crecimiento económico.

La naturaleza negativa de la relación entre el crecimiento económico y la violencia.

La explicación más ampliamente aceptada y forjadora del paradigma regente de la relación entre el crecimiento económico y la violencia es aquella que establece una naturaleza de carácter negativo. Pues, se considera que riesgos como la reproducibilidad, la extracción de la renta o la seguridad misma en el tiempo de capital físico y humano, inherentes a la violencia, son desincentivos a la inversión y a su vez del crecimiento económico.

En el caso de Colombia múltiples investigaciones se han centrado en aplicar modelos de crecimiento, como el de Solow o Romer y Lucas, tal es el caso del estudio de Botón (2016), en el cual se encontró que en el corto plazo el conflicto en promedio representa un costo en la tasa de crecimiento departamental cerca de 0.07 puntos porcentuales, *ceteris paribus* (Botón, 2016). Sin embargo, en el largo plazo sus modelos tienen resultados divergentes del impacto de la violencia en la tasa de crecimiento, por lo que Botón propone entenderlo como un efecto de dilución al converger en el largo plazo (Botón, 2016).

Por otro lado, existen investigaciones que sin basarse necesariamente en el desarrollo total de modelos como el Solow o el de Romer y Lucas, han logrado llegar a resultados similares como aquella de Rubio (1995), pues a partir de sus resultados se pudo concluir, en concordancia con Botón (2016), que los niveles de criminalidad registrados para el periodo del estudio se tradujeron en costos del 2% en la tasa de crecimiento anual del PIB nacional,

asimismo sugiere que ante los incrementos en actividades delictivas en 1970 el crecimiento perdido por el país es del 22% del PIB aproximadamente (Rubio, 1995).

De la misma manera, Rubio es igual de generoso con sus conclusiones respecto a la afectación de la inversión, pues encontró que un aumento de 10 homicidios por 100 mil habitantes en promedio reduce la inversión en 4%, *ceteris paribus*. Si bien estos resultados apoyan la hipótesis de la relación negativa, Rubio es muy enfático en que el impacto de esta relación va más allá de sus consecuencias cuantificables y se extiende a dinámicas sociales que limitan la confianza y la eficiencia en las instituciones, ante el fortalecimiento de economías criminales de escala, lo cual a su vez refuerzan estas consecuencias cuantificables.

De manera análoga Santamaria et al. (2013) llegaron a conclusiones similares pero desde un enfoque diferente respecto a los demás autores, pues se centraron en estimar los beneficios de la paz, asegurando que una reducción de la de la violencia que se tradujera en una disminución del 70% de gasto en seguridad privada, podría significar el crecimiento de 0.8 puntos porcentuales adicionales a la economía, lo que según estos autores produciría alrededor de un millón de empleos en una década, por lo que en su conjunto sugieren que los beneficios acumulados de la paz, podría ser alrededor de 1.77 puntos porcentuales adicionales en la tasa de crecimiento (Santamaria et al., 2013). No obstante, al mismo tiempo Santamaria et al. (2013) también formularon un modelo similar entre la violencia y el crecimiento económico, llegando a resultados que apoyan las tesis de Botón (2016) y Rubio (1995) pues afirman que la violencia en todas su formas contempladas le ha costado alrededor de 0.97 puntos porcentuales al crecimiento de los municipios en Colombia, detectando las más nocivas: los homicidios y los eventos terroristas.

Por otro lado, otra investigación relevante es aquella de Gonzáles (2007) pues considera otra vertiente de análisis, que le permitió concluir que la violencia es un factor que retarda o frena la convergencia económica entre los departamentos de Colombia, pues impide que aquellos con mayores índices de pobreza si también padecen de altos niveles de conflicto crezcan más que aquellos que no padecen con estas especificaciones. Los resultados de la investigación están en concordancia con autores como Rubio (1995) y Santamaria et al. (2013) pues apoyan la presunción de una relación negativa entre el crecimiento económico y la violencia.

En definitiva, esta línea de análisis es sumamente influyente en la literatura y se basa en fundamentos teóricos y evidencias empíricas. Algo remarcable es que esta bibliografía al basarse en modelos teóricos ha cubierto el objetivo de cuantificar el costo de la violencia y no necesariamente aspira a explicar las importantes disrupciones a nivel departamental, pues esta explicación ajusta especialmente bien a nivel nacional, pero no da cuenta de que existen departamentos con altos niveles de violencia que han experimentado altos niveles de crecimiento.

Endogeneidad entre el crecimiento económico y la violencia.

Así pues, una visión disidente del paradigma es aquella propuesta inicialmente por Montenegro y Posada (1995), esta concepción del fenómeno postula que existe una relación de endogeneidad entre la tasa de crecimiento y la violencia.

Montenegro y Posada (1995), mediante una investigación empírica analizaron la relación entre la criminalidad y el crecimiento económico, por medio de modelos econométricos. Según Montenegro y Posada (1995) los resultados de sus modelos estadísticos sugieren que

existe cierto grado de endogeneidad entre la criminalidad y el crecimiento económico, puesto que el comportamiento de la tasa de crecimiento con las variables de criminalidad tiende a cumplir una forma parabólica, es decir, que aumentos iniciales en la tasa de criminalidad mostraron en promedio estar alineados con aumentos en la tasa de crecimiento económico, hasta un punto en el cual se observa un máximo donde la criminalidad es incompatible con el crecimiento y esta última adquiere un comportamiento decreciente a medida que la criminalidad sigue aumentando, esto según el periodo comprendido entre sus análisis en sus universos temporales, 1985 y 1990.

De igual forma otro aspecto importante a mencionar y en el cual estos autores son muy generosos es que para el periodo estudiado la ausencia del Estado no se tradujo en mayores índices de criminalidad, sino lo contrario, ya que se encontró una variación directa entre las variables proxis a la presencia del Estado en el territorio y la tasa de criminalidad. En relación con estos hallazgos Montenegro y Posada realizan la advertencia que esto ocurre si y solo si se está en presencia de un sistema judicial endeble, pues los riesgos de una criminalidad inicial incipiente son menores a los beneficios de las rentas extraíbles de esas actividades.

Por otra parte, Palacios (2020) en el mismo sentido que Montenegro y Posada, demuestra mediante la estimación de dos modelos estáticos a nivel departamental, una relación causal positiva entre el ingreso por persona de la población y la tasa de secuestros y de robos para el periodo comprendido entre 2010 y 2018. Adicionalmente, similar a Montenegro y Posada, Palacios encontró que el incremento de la tasa de homicidios afecta de forma estadísticamente significativa el logaritmo del PIB per Cápita. Cabe anotar que, si bien los hallazgos no son sobre la tasa de crecimiento económica, los niveles de PIB per cápita pueden afectar su comportamiento por medio de la convergencia y por ende es igualmente relevante.

No obstante, en contraposición a los anteriores autores, Gonzáles (2007) postula el estudio de esta posible relación de endogeneidad, aunque de una forma más superficial, para el periodo entre 1982 y 1987. Gonzáles, evalúa en su estudio esta relación mediante la inspección de las correlaciones entre el crecimiento de los eventos de conflicto armado y la tasa de crecimiento económica de los departamentos colombianos en dichos años, sin embargo, en los gráficos de correlación no se evidencia una relación concluyente.

Finalmente, se puede entender que la línea disidente del paradigma convencional que postula una relación de endogeneidad plantea una interesante concepción del comportamiento entre los niveles de violencia y la tasa de crecimiento nacional. No obstante, cabe remarcar que no ha sido ampliamente estudiada y ha sido dejada de lado por múltiples autores, pero que a su vez representa una oportunidad ante un posible vacío de conocimiento en la realidad del país. Sobre todo, referente a que la investigación de Montenegro y Posada, pues esta se realizó en el periodo del auge de la entrada de dineros del narcotráfico del país, así como el auge de la criminalidad urbana y organizada, por ende, estudios similares como el Palacios en cuanto a proximidad temporal con el presente permiten vislumbrar mejor la posible relación endógena más allá de dicho contexto histórico.

Simbiosis institucional entre violencia y crecimiento económico.

La simbiosis institucional entre criminalidad y crecimiento económico es una hipótesis que ha sido mayormente abordada por la politología y sociología. Esta vertiente de análisis se fundamenta en que los altos niveles de violencia y su desigualdad tanto en transversalidad como longitudinalidad en el país se deben al diseño institucional que ha sido tolerable a altos niveles de violencia y a la configuración de fuertes elites de lógica localista que han utilizado

dicha tolerancia para redefinir el uso y distribución de recursos en sus regiones procurando soluciones en óptimos privados y no necesariamente en óptimos sociales.

Uno de los aportes más relevantes en esta hipótesis es el libro de Francisco Gutiérrez Sanín titulado “El orangután con sacoleva: cien años de democracia y represión en Colombia (1910-2010)”, en el cual el autor hace un estudio detallado de la violencia mortal en Colombia y logra llegar a una conclusión respecto los motores de este fenómeno los cuales él se lo atribuye a la privatización de la seguridad, los derechos de propiedad sobre la tierra inequitativos y mal especificados y el centrismo violento. El autor indica que estos factores son causados por el carácter brutal de la competencia política local, lo cual, si es endógeno al sistema institucional, pero lleva su atención a un recuadro más específico que el pluralismo dentro de la competencia nacional, sosteniendo que la violencia es un factor inherente al sistema político que tiene implicaciones en la competencia democrática pero también en el sistema social.

Adicionalmente, Gutiérrez (2014) rechaza la premisa de que la presencia del Estado haya sido o sea una variable que cumpla un rol estructural dentro de la configuración de la violencia y el conflicto en Colombia. Gutiérrez (2014) argumenta su posición mediante una exposición histórica la cual indica que los ciclos de violencia en el país no necesariamente se manifestaban geográficamente en los territorios con débil presencia del Estado.

En el mismo sentido que Gutiérrez (2014), Fergusson et al. (2023) encontraron que los bajos costos penales de incurrir en acciones violentas de insurrección han permitido que estas sean vistas como medios para la resolución de conflictos y la redistribución de recursos contribuyendo a la configuración de altos niveles de violencia en convivencia con una relativa estabilidad en el régimen político y económico desde una perspectiva constitucional

comparada. Los autores rastrearon esa particularidad a la incorporación de la figura jurídica “*derecho de gentes*” en la constitución de Rionegro de 1863 y que se mantuvo vigente hasta 1991, pues según los autores, esta manifiesta la apertura institucional a la violencia en la medida que era un elemento esperado y normalizado, de forma que no había una penalización severa del hecho de negar la legitimidad del Estado. Precisamente Fergusson et al. (2023) mediante un modelo de acción racional consideran que esta figura fue utilizada preferentemente por los políticos locales para salir bien librados de comportamientos respecto a la incertidumbre frente a los resultados desfavorables de los comicios y las acciones de redistribución o represalias del poder político y económico por parte del actor político ganador.

En relación con lo anterior, Fergusson et al. (2024) encontraron que las instituciones informales, más concretamente aquella de “no sea sapo” inciden en la distribución de recursos y el comportamiento de los agentes. Los autores encontraron que al invocar dicha norma social los resultados de las asignaciones se desviaban del óptimo social y les permitían a los agentes que la invocaban justificar comportamientos egoístas a pesar de estar expuestos a ser observados o sanciones impuestas por un tercero. De igual forma algo sumamente interesante es que Fergusson et al. (2024) encontraron, aunque de forma más general, evidencia que sugiere que dicha norma social esta correlacionada con la exposición a condiciones de violencia histórica, por lo que se sugiere que puede existir un nexo mediante este tipo de instituciones informales entre la violencia y resultados de asignaciones no óptimas socialmente.

Así pues, desde esta posición se argumenta que desde la arquitectura de las instituciones tanto formales como informales de Colombia la violencia ha sido aceptada de facto como

una alternativa a la resolución de conflictos y distribución de recursos que, aunque ilegal, es ampliamente incorporada de forma indirecta dentro de las políticas y comportamientos esperables tanto de los ciudadanos como del Estado. De la misma manera, se postula que la razón de esta tolerancia dentro del marco normativo es debido a la debilidad histórica del Estado central frente a los poderes locales.

1.4 Balance de los antecedentes

En conclusión, la revisión de literatura ofrece un panorama sólido sobre los antecedentes de los hallazgos y técnicas de análisis empleadas en el estudio del fenómeno de la desigualdad interregional, la naturaleza de las consecuencias económicas de la violencia y la convergencia. En particular, brinda una visión amplia sobre las relaciones entre los niveles de desarrollo, la violencia y la tasa de crecimiento económico de las subdivisiones nacionales en Colombia.

Respecto a los estudios sobre la desigualdad en el desarrollo interregional en el país, desde el criterio de esta investigación se evidencia una marcada continuidad dentro de la línea analítica en las tres categorías propuestas. Desde diversas perspectivas, se ha constatado una profunda heterogeneidad en los niveles de desarrollo tanto a nivel departamental como municipal (Galvis y Meisel, 2010; Garizado-Román et al., 2019), lo que ha dado lugar a la configuración de regiones económica centrales, y otras periféricas. Esto ha generado un mecanismo en el cual factores contextuales, como la calidad institucional o el grado de interconectividad, han fragmentado el país en grupos con condiciones estructuralmente similares, que tienden a seguir trayectorias de crecimiento comunes dentro del grupo, pero divergentes entre grupos. Esta dinámica ha contribuido a la persistencia de brechas entre las

subdivisiones nacionales a lo largo del tiempo (Galvis y Hahn, 2015; Botero, 2002; González, 2011; Rodríguez y Ceballos, 2022; Aristizábal y García, 2020; León y Ríos, 2013).

La persistencia de estas brechas según la literatura para el periodo anterior a aquel de interés se explica, por un lado, por el esquema de distribución de recursos en el contexto de descentralización nacional (Galvis y Meisel, 2010, Rodríguez-Pose y Ezcurra, 2009; Bonet, 2006), y por otro, por la ausencia de una política pública que reconozca las redes y dimensiones espaciales de los municipios. Esta falta de enfoque territorial ha limitado los cambios institucionales necesarios para flexibilizar las condiciones estructurales que restringen el desarrollo económico de los municipios más rezagados (Acemoglu et al., 2015; Galvis y Hahn, 2015)

Por otro lado, en cuanto a las categorías identificadas para estudios de la relación entre violencia y desarrollo económico en Colombia, se puede apreciar que, a pesar de sus diferencias, estas pueden llegar a ofrecer en su conjunto un panorama amplio y complementario referente al análisis de la relación entre la violencia y la tasa de crecimiento.

En primer lugar, puede pensarse como amplio en el sentido que existe suficiente documentación en diferentes niveles o escalas de análisis para establecer puntos de convergencia y divergencia entre las posiciones académicas, que facilitan dar cuenta del largo debate académico que se ha planteado respecto a este tema en la realidad nacional.

En segundo lugar, las categorías presentadas son en buena medida susceptibles a ser complementarias. Puesto que autores que defienden la tesis de una relación puramente negativa (Botón, 2016; Santamaria et al., 2013; Rubio, 1995; Gonzáles, 2007) se respaldan en fundamentos teóricos para explicar sus hallazgos empíricos los cuales más comúnmente

son la estimación del costo en la tasa de crecimiento económico de altos niveles de violencia, no obstante dichos modelos teóricos en los cuales se sostienen la mayor parte de estos académicos están pensados en una dimensión a largo plazo que si bien permite explicar el marco más general y reproducible de la relación entre estas variables, deja por fuera múltiples interrogantes sumamente relevantes dentro de la naturaleza de la misma y su particular idiosincrasia de la escala subnacional en Colombia. Mientras que estudios desde las perspectivas de la endogeneidad (Montenegro y Posada, 1995; Palacios 2020) y la simbiosis institucional entre violencia y desarrollo económico (Gutiérrez, 2014; Fergusson et al., 2023; Fergusson et al., 2024) precisamente ofrecen explicaciones solidas construidas desde las bases de las particularidades colombianas, atendiendo a comprender por ejemplo él por qué en la historia del país se han registrado escenarios donde el aumento de la violencia está acompañado del aumento en el crecimiento económico o él por qué la presencia del Estado aparentemente no parece ser el mayor determinante dentro de la configuración de los altos niveles de violencia. Por lo que desde estas visiones disidentes del paradigma general se plantean explicaciones que admitiendo sus limitaciones respecto a ser generalizadas y simultáneamente reconociendo los puntos endebles de la postura más extendida, estas pueden reconciliarse para dar pie a una comprensión más profunda de la verdadera relación entre estas variables en el país, armonizando las contribuciones diciplinares que cada una de estas categorías engendra.

La revisión también muestra que la mayoría de estos estudios se han desarrollado a nivel nacional o departamental y se concentran en el periodo comprendido entre 1970 y 2010. Ello pone de relieve un vacío de conocimiento en torno a la relación entre violencia, desarrollo y crecimiento económico a escala municipal, especialmente en el periodo reciente, marcado

por nuevas formas de violencia, el proceso de paz y sus primeros años de implementación. De igual manera, el estudio de la convergencia económica en Colombia ha tendido a abordar por separado las distintas dimensiones del desarrollo, de modo que existen pocos análisis multidimensionales que integren el fenómeno de la convergencia desde una perspectiva más holística, incorporando explícitamente la influencia de la violencia.

En este contexto, resulta fundamental analizar la desigualdad en el desarrollo intermunicipal incorporando la dimensión de la violencia y su relación con las trayectorias de desarrollo multidimensional en años más recientes. De este planteamiento se desprende la pregunta que orienta la presente investigación ¿Cómo se insertan la violencia en la desigualdad del desarrollo interregional en los municipios de Colombia entre 2011 y 2022, y de qué manera se refleja en la formación de grupos de municipios con trayectorias de desarrollo y violencia similares?

2. Marco Analítico:

Los fenómenos de la desigualdad interregional, desarrollo económico y violencia han sido abordados desde múltiples enfoques teóricos, los cuales han contribuido a delimitar y precisar la definición de sus principales conceptos. En este sentido, resulta pertinente hacer explícitos aquellos marcos analíticos que orientan esta investigación, así como las definiciones que se derivan de ellos y que son utilizadas en este estudio. Así pues, se han seleccionado diversos conceptos en virtud del inherente carácter interdisciplinario de este proyecto, el propósito de esto ha sido construir una caja de herramientas teóricas que permita un análisis detallado y posibilite una integración coherente entre los conceptos utilizados. El resultado es el conjunto de herramientas teóricas que se expone en este apartado, cuya piedra angular es el enfoque neoinstitucional.

El neoinstitucionalismo como enfoque surge de la crítica a las limitaciones del análisis propuesto por la escuela neoclásica de economía, el cual parte de la suposición de la racionalidad perfecta de los agentes, la eficiencia de los mercados y el abordaje exógeno de las instituciones dentro de los procesos de toma de decisiones y fenómenos económicos. Este enfoque argumenta que, debido al escaso cumplimiento de estos supuestos en la realidad, es necesario otorgar un papel central a las instituciones en el análisis de los procesos de producción, distribución, la toma de decisiones y configuración de sistemas de comportamiento tanto nivel económico como político y sociológico.

Desde esta perspectiva, las instituciones pueden entenderse, en palabras de Olson y March (1984), como “espacios donde compiten fuerzas sociales, pero también como conjuntos de procedimientos operativos estándar y estructuras que definen y defienden intereses” (p. 738). Esto implica reconocer a las instituciones como actores políticos con legitimidad propia, en coherencia con la autonomía que les confiere su propia definición. En consecuencia, las instituciones no solo reflejan las preferencias sociales, sino que también interactúan con ellas y contribuyen activamente a moldearlas. En términos más simples, este enfoque plantea que las instituciones son “restricciones ideadas por el hombre que estructuran la interacción política, económica y social” (North, 1991, p. 97), o, lo que podría pensarse como “las reglas de juego de una sociedad”. Desde esta perspectiva, se distingue entre restricciones formales e informales, dependiendo de si se encuentran establecidas normativamente o no (North, 1991, p. 97).

La relevancia del neoinstitucionalismo para esta investigación radica en que, a través del análisis del papel de las instituciones, este enfoque permite ofrecer una explicación más comprensiva de las diferencias en las trayectorias de desarrollo de los entes territoriales con

culturas, historias, e incluso políticas públicas similares. Algo que, con frecuencia, no es posible explicar con otras corrientes analíticas. En efecto, enfoques como el estructuralista, el de la modernización, el de la dependencia o incluso el de la escuela neoclásica, si bien aportan elementos valiosos, tienden a ser insuficientes para abarcar de forma integral la complejidad del fenómeno, enfocándose en casos recurrentes, pero no generalizables o en variables que demuestran tener una incidencia pero que al reivindicarse su importancia dentro de las políticas de un país no se obtienen resultados esperados (Rodríguez-Pose 2013).

Adicionalmente, el enfoque neoinstitucional ha demostrado mediante investigaciones empíricas de autores como Acemoğlu et al. (2001) y, posteriormente, Acemoğlu y Robinson (2012), como las instituciones constituyen un factor determinante en la diferenciación de trayectorias de desarrollo, condicionando su desempeño a el largo plazo de acuerdo del carácter de las mismas en cuanto a si son inclusivas o extractivas de acuerdo a su pluralidad y sistemas de control sobre el ejercicio arbitrario del poder (p.79-83).

A escala subnacional, este enfoque resulta útil pues aun compartiendo un mismo marco de políticas nacionales, las regiones dentro de un país pueden mostrar diferencias sustantivas en la manera en que sus habitantes se relacionan con las instituciones. Más aún, dicha relación puede tener efectos significativos sobre el desempeño económico y los resultados en términos de desarrollo. Rodríguez-Pose (2013) sostiene que, en el ámbito subnacional, es especialmente importante diferenciar entre el marco institucional y los arreglos institucionales, ya que un arreglo institucional exitoso en un contexto específico no necesariamente será replicable en otros territorios.

Este autor a propósito de Amin y Thrift (1995), Hudson (1994) y Storper's (1997) señala la importancia de considerar las diferencias dentro de la densidad institucional entre regiones,

es decir, la compleja red de interacciones de instituciones formales e informales que condicionan la cooperación y coordinación de agentes y propician externalidades. Estas interacciones, si son de carácter positivo, pueden favorecer a la creación de interdependencias no transables en procesos que se autorreproducen, lo cual impulsa una mayor concentración de actividades económicas; en cambio, si las interacciones son negativas, ocurre lo contrario. Así pues, Rodríguez-Pose (2013) enfatiza que el enfoque neoinstitucionalista es aún más útil a nivel subnacional, ya que permite incorporar en el análisis la relevancia del carácter de las instituciones informales, las cuales como se explicó anteriormente, pueden alterar los resultados dependiendo de si dificultan la cooperación o si entran en conflicto con los objetivos de los arreglos e instituciones formales.

En consecuencia, el neoinstitucionalismo se consolida como una herramienta analítica poderosa y eficaz para esta investigación. Su capacidad para captar las diferencias clave que trascienden el análisis de variables fácilmente cuantificables. Esto lo convierte en un hilo conductor particularmente útil para comprender la incidencia de fenómenos como la magnitud de la violencia y la reproducción de desigualdades espaciales en los procesos de desarrollo entre los municipios colombianos. Asimismo, esta perspectiva permite incorporar tanto instituciones formales como informales en la comprensión de elementos clave, los cuales fueron identificados en la revisión del estado del arte en la subcategoría de simbiosis institucional.

Partiendo de este enfoque, los conceptos de violencia, desarrollo, desigualdad interregional, crecimiento y convergencia económicos fueron definidos de forma que sean congruentes los postulados del enfoque neoinstitucional. En consecuencia, a continuación,

se presentan las definiciones de los conceptos fundamentales que sustentan el desarrollo de esta investigación.

Violencia:

El concepto de violencia ha sido ampliamente estudiado en la literatura teórica. Para esta investigación, se ha optado por la definición propuesta por Gutiérrez y Wood (2019) conocida como patrón de violencia.

En primer lugar, es importante aclarar que se entiende por violencia cualquier acción que vulnere la integridad y dignidad humana de un individuo o grupo de individuos. Partiendo de esta base, el concepto de patrón de violencia, según estos autores, hace referencia a la configuración sistemática de dinámicas violentas por parte de actores estatales y no estatales en función de sus relaciones de poder. Los autores analizan este fenómeno a partir de cuatro criterios fundamentales: Repertorio (el conjunto de formas o acciones violentas empleadas de manera recurrente), Objetivo (el grupo social hacia el cual se dirige cada acción del repertorio), Técnica (la manera en que se ejecuta cada acción violenta sobre el objetivo) y la Frecuencia (la cantidad de eventos violentos perpetrados, clasificados según su correspondencia con el repertorio de acciones) (Gutiérrez & Wood, 2019, p. 30).

Si bien esta definición fue pensada para el análisis de actores armados, se ha escogido en esta investigación debido a sus ventajas para el estudio de la violencia en comparación con esquemas más tradicionales. En primer lugar, este concepto permite incorporar diferentes modalidades de violencia, ya que el criterio de repertorio amplifica el espectro de las acciones a considerar mucho más allá de la simple letalidad de estas, superando visiones fragmentadas que dejan por fuera formas relevantes como aquella utilizada por Kalivas (2006), ya que los

indicadores de violencia letal pueden diferir significativamente de la realidad de la violencia no letal (Gutiérrez & Wood, 2019). Además, al centrarse en modalidades recurrentes y significativas, facilita la comprensión de las diversas dinámicas de los actores armados en el territorio, la cual es información que suele perderse en niveles de agregación en indicadores más generales. Sin embargo, dado que esta investigación no se centra en actores armados específicos, sino en el análisis de la violencia a nivel subnacional, es necesario adaptar el concepto de patrón de violencia a una escala territorial.

El ajuste del concepto a la escala territorial presenta ventajas y limitaciones. Estudios previos (Parra, 2022; Borde, 2019) han demostrado que permite analizar la violencia de manera más contextualizada, aunque dificulta la identificación de los perpetradores y sus objetivos específicos debido a la agregación de datos.

Es importante enfatizar que las manifestaciones de violencia que le interesan a esta investigación en los municipios colombianos pueden identificarse dos grandes tipos: aquella derivada de la criminalidad común y aquella que responde a lógicas políticas, dentro de las cuales se enmarca el conflicto armado. La primera comprende todos los delitos y acciones violentas perpetradas por bandas criminales y grupos delincuenciales que no buscan desafiar la soberanía ni la legitimidad institucional, sino que obedecen principalmente a lógicas económicas asociadas a las rentas del crimen. En contraste, la violencia de carácter político tiene como propósito central poner en cuestión la legitimidad del orden legal y el derecho del Estado a ejercer el monopolio de la violencia.

Por lo tanto, en este estudio, el patrón de violencia estará compuesto por el repertorio y técnicas de violencia política y delincencial más frecuentes a nivel agregado, teniendo en cuenta los objetivos siempre y cuando la información disponible lo permita. Si bien esta

agregación implica la pérdida de diferenciación entre los patrones individuales de cada actor, permite un análisis más amplio de las diversas modalidades de violencia desde una perspectiva territorial, lo que facilita la comprensión de su impacto estructural en el ámbito subnacional. Además, con este concepto de violencia ampliado que abarca la criminalidad y la violencia política permite tener un panorama real de los patrones de violencia en cuanto a repertorio y frecuencia que se pueden presentar en un territorio sea urbano o rural.

Precisamente para operativizar este concepto se proponen las siguientes variables a tener consideración: número total de homicidios por municipio, número total de casos de homicidios colectivos por municipio, total actos de terrorismo por municipio, número total de hurtos por municipio, ocurrencia total de secuestros por municipio, número total de actos de extorsión por municipio, total de retenes ilegales, desplazamiento forzado (ocurrencia) por municipio, la presencia de cultivos de coca por municipio y vinculación de Niños, Niñas y Adolescentes a actividades de grupos armados (Registro Único de Víctimas) por municipio.

Desarrollo:

El concepto de desarrollo será abordado a partir de la definición establecida por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), es decir, el desarrollo humano, fundamentado en la perspectiva de Amartya Sen (1999). Este autor concibe el desarrollo en términos de libertades y capacidades. Desde este enfoque, el desarrollo humano se entiende como el proceso mediante el cual se amplían las oportunidades de los individuos, permitiéndoles, a través de su agencia, utilizarlas de manera autónoma y conforme a sus propios criterios. En particular, se centra en aquellas oportunidades esenciales que habilitan el acceso a otras, tales como la prolongación de la vida, la adquisición de conocimientos y la disponibilidad de recursos que aseguren un nivel de vida digno.

Un aspecto especialmente relevante de esta perspectiva es que permite evaluar el desarrollo más allá del ingreso económico, el cual no refleja de forma precisa las condiciones de vida de la población. A diferencia de los modelos centrados exclusivamente en el crecimiento económico, el enfoque de desarrollo humano reconoce a las personas no solo como factores de producción, sino también como agentes activos y fines últimos de los procesos económicos (PNUD, 1990). Asimismo, al situar a los individuos como participantes en la construcción y aprovechamiento de oportunidades, esta concepción trasciende el enfoque asistencialista, que asume una postura más pasiva frente a la provisión de necesidades básicas (PNUD, 1990).

En este marco, se diseñó el Índice de Desarrollo Humano (IDH), un indicador que integra tres dimensiones fundamentales para la ampliación de oportunidades: salud, educación y nivel de vida. Su cálculo se basa en el promedio geométrico de las variables normalizadas correspondientes a cada dimensión. Estas incluyen la esperanza de vida al nacer (salud); el promedio de escolaridad y los años esperados de escolaridad (educación); y, en cuanto al nivel de vida, el ingreso nacional bruto per cápita ajustado por paridad de poder adquisitivo, expresado en logaritmos naturales. No obstante, una limitación importante del IDH es que no capta con precisión las diferencias entre grupos poblacionales dentro de un mismo territorio, dado que se basa en promedios agregados. Como consecuencia, fenómenos como la segregación o la discriminación pueden quedar invisibilizados, al igual que la incidencia real de las libertades sobre la agencia individual.

Uno de los principales desafíos en la aplicación del IDH es la disponibilidad de las variables necesarias para su estimación (PNUD, 1990). En Colombia, esta información es limitada a nivel subnacional y se encuentra principalmente disponible a escala departamental

(Ríos & León, 2013), mientras que a nivel municipal los datos son considerablemente más restringidos. Así lo evidencian Garizado-Román et al. (2019), quienes demuestran la viabilidad de metodologías alternativas que, mediante el uso de variables proxy, permiten estimar las dimensiones del IDH en municipios, especialmente en la región del Pacífico colombiano.

En esta línea, Garizado-Román et al. (2019) proponen utilizar la tasa de supervivencia infantil como variable proxy para la esperanza de vida (salud); el número total de matriculados en educación media (grados décimo y undécimo) y el puntaje en matemáticas de las pruebas Saber 11° como aproximaciones para la dimensión educativa; y el valor agregado municipal per cápita como proxy del ingreso nacional bruto ajustado por paridad de poder adquisitivo (nivel de vida). Esta metodología resulta viable siempre que se consideren posibles cambios metodológicos que puedan afectar la continuidad de estas variables, en cuyo caso sería necesario identificar indicadores alternativos equivalentes.

Desigualdad interregional:

La desigualdad interregional se entiende como la diferencia en las condiciones socioeconómicas entre regiones. Según la definición propuesta por Krugman en su teoría de la Nueva Geografía Económica (1991), retomada por Merchand (2009), esta se refiere a una situación en la cual se presenta “una alta concentración económica en ciertas regiones en comparación con otras, resultado de la formación de áreas de mercado, procesos divergentes de acumulación de capital fijo y las productividades globales y sectoriales de sus economías” (p. 207). Desde esta perspectiva, la desigualdad interregional a nivel subnacional refleja un fenómeno análogo al que se observa a escala global, reproduciendo desequilibrios territoriales tanto entre regiones como dentro de ellas, y profundizando las diferencias en las

condiciones socioeconómicas a lo largo de los distintos niveles de las divisiones administrativas (Merchand, 2009).

Esta investigación adopta la teoría de Krugman (1991) para conceptualizar la desigualdad interregional, dado que integra las dos vertientes tradicionales de análisis del fenómeno: la económica y la espacial. Basada en fundamentos microeconómicos, esta teoría permite explicar, desde el enfoque de la competencia imperfecta, los incentivos que conducen a la concentración desigual de las actividades productivas y sus implicaciones. Parte del supuesto de libre movilidad de los factores productivos, incorpora el concepto de rendimientos crecientes y considera los costos de transporte enfrentados por los oferentes (Merchand, 2009). Estos elementos constituyen la base del concepto de procesos de causalidad acumulativa descrito por Krugman: dinámicas que tienden a perpetuarse de manera autónoma en ausencia de intervenciones. Este concepto es fundamental para el análisis de la desigualdad interregional, pues permite comprender cómo las regiones económicamente centrales, ya sea por razones históricas o contingentes, continúan expandiéndose gracias a los rendimientos crecientes, en detrimento de las regiones periféricas. Como indica Merchand (2009): “las actividades se agrupan donde los mercados son grandes y los mercados se vuelven grandes donde las actividades se agrupan” (p. 221), un fenómeno que Krugman denomina fuerzas centrípetas y centrífugas en el marco de la economía regional.

En este contexto, y en línea con el objetivo principal de esta investigación, se propone utilizar la teoría de la Nueva Geografía Económica de Krugman para explicar las desigualdades en los niveles de desarrollo interregional en Colombia, específicamente a escala municipal. Este enfoque resulta especialmente pertinente, considerando que estudios como el de Galvis-Aponte y Meisel-Roca (2010) evidencian una persistencia o rigidez en la

evolución de indicadores socioeconómicos en los municipios colombianos, tales como el índice de necesidades básicas insatisfechas. Estos autores hallaron que dichas condiciones tienden a mantenerse en el tiempo, conformando zonas que responden a una lógica de trampa de pobreza en diversas regiones del país.

Adicionalmente, investigaciones como la de Acemoğlu et al. (2015) han planteado, a través de modelos empíricos, que fortalecer la capacidad institucional a nivel municipal genera beneficios que trascienden el ámbito local, produciendo efectos de derrame en municipios vecinos. Sin embargo, los beneficios directos que se materializan en el municipio de origen tienden a ser relativamente menores, lo cual disminuye los incentivos para reinvertir. En combinación con factores como la violencia, este escenario contribuye a que la inversión institucional resulte insuficiente, especialmente en municipios rezagados en términos de pobreza y calidad institucional respecto al promedio nacional. Esta situación se vincula directamente con las dinámicas de fuerzas centrípetas y centrífugas descritas por Krugman, en la configuración de territorios económica y socialmente centrales y periféricos. De igual forma las conclusiones del estudio de Garizado-Román et al. (2019) son consistentes con las dinámicas de estas fuerzas descritas por Krugman en la medida que los municipios agroindustriales del Valle del Cauca muestran un mejor desempeño en comparación con los municipios del departamento del Chocó y, en general, del litoral pacífico, donde se evidencia una marcada precariedad en las dimensiones de ingreso, salud y educación.

En consecuencia, esta investigación propone emplear el Índice de Desarrollo Humano (IDH) para medir la desigualdad interregional en el desarrollo a nivel municipal en Colombia. Existe amplia evidencia que respalda la existencia de procesos de causalidad acumulativa en las regiones del país, impulsados tanto por factores económicos como por elementos

relacionados con la operatividad del orden local y la incidencia del conflicto armado, como lo sugieren Acemoglu et al. (2015). De este modo, al considerar los niveles de desarrollo humano y los patrones de violencia a escala municipal en relación con la tasa de crecimiento económico, es posible analizar cómo este fenómeno se manifiesta a través de la convergencia del valor agregado de los municipios.

No obstante, una de las principales limitaciones de esta teoría es que no contempla adecuadamente las restricciones a la movilidad de la fuerza laboral ni las diferencias en sus capacidades, factores que pueden afectar la integración económica en regiones centrales receptoras. Además, la movilidad poblacional puede estar condicionada por el conflicto armado entre municipios, alterando de forma significativa la dinámica de la desigualdad interregional.

3. Hipótesis:

Con base en los antecedentes revisados el enfoque y los conceptos analizados, en el presente trabajo se sostiene que los niveles de desarrollo y violencia están correlacionados entre sí de diferentes maneras, siendo esta relación determinada por la naturaleza de las instituciones formales e informales que operan en el territorio. En este sentido, se proponen las siguientes hipótesis respecto a las posibles naturalezas entre estas variables:

H1: Agrupación 1: Municipios con altos niveles en las dimensiones de desarrollo, bajos niveles de violencia.

H2: Agrupación 2: Municipios con altos niveles en las dimensiones de desarrollo, altos niveles de violencia.

H3: Agrupación 3: Municipios con bajos niveles en las dimensiones de desarrollo y altos niveles de violencia.

H4: Agrupación 4: Municipios con bajos niveles en las dimensiones de desarrollo y bajos niveles de violencia.

H5: No existe convergencia entre las agrupaciones de municipios identificadas anteriormente, evidenciándose trayectorias diferenciadas en las dinámicas de violencia y desarrollo.

Precisamente, para comprobar lo anterior, en los capítulos siguientes se desarrolla un método estadístico de aprendizaje no supervisado que permite agrupar los municipios según el patrón conjunto de desarrollo y violencia que exhiben en cada año del período 2011-2022, a partir del cálculo de su IDH. Una vez conformados estos grupos, se analiza la naturaleza de los clústeres de municipios de acuerdo con el tipo de relación entre violencia y niveles de desarrollo que los caracteriza. Finalmente, se ejemplifica la evolución de las trayectorias de desarrollo y violencia durante el período de interés mediante la interpretación detallada de casos específicos en dos municipios seleccionados.

1.4 Metodología:

La presente investigación tiene como objeto de estudio el análisis de como los patrones de violencia territorial se relaciona con la desigualdad en el desarrollo de los municipios colombianos entre 2011 y 2022. Esta investigación es de naturaleza mixta y de alcance correlacional, ya que se propone realizar métodos estadísticos de aprendizaje no supervisado para entender la conformación y caracterización de grupos de municipios con patrones similares de desarrollo y violencia y el estudio de la evolución de estos grupos en el tiempo.

Se trata de un estudio con un enfoque metodológico longitudinal, dado que el análisis implica observar la evolución de las dinámicas temporales tanto de la dimensión de violencia como aquella de desarrollo de los municipios durante un periodo determinado, que en este caso abarca los años 2011 a 2022. Asimismo, el estudio utiliza una muestra de 635 municipios colombianos con información disponible en las variables seleccionadas, lo que proporciona una base empírica amplia y robusta para los análisis realizados.

Cabe mencionar que, aunque pueda parecer implícito, la unidad de observación de esta investigación son los municipios, mientras que la unidad de análisis son las agrupaciones o clústeres resultantes de la similitud de las relaciones que estos presenten entre sus patrones de desarrollo y violencia.

El origen principal de los datos utilizados en esta investigación es el Panel Municipal del CEDE del 2024. Complementariamente, se incorporó información del Ministerio de Defensa Nacional, el Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), el Registro Único de Víctimas (RUV), el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Banco Mundial y OpenStreetMap (OSM). En la tabla 1 se muestran la sistematización de las variables seleccionadas.

Se proponen dos técnicas cuantitativas para el análisis, ambas pertenecientes al campo del *machine learning*, específicamente al aprendizaje no supervisado: el análisis de componentes principales (PCA) y un método de *clustering*.

En primer lugar, la utilización del PCA resulta fundamental, dado que la definición de patrón de violencia propuesta por Gutiérrez y Wood (2019) exige trabajar con un número considerable de variables de violencia. En este contexto, se requiere una técnica de reducción

de dimensionalidad que permita condensar dicha información en un conjunto reducido de componentes que expliquen la mayor proporción posible de la variabilidad presente en los datos. De este modo, el PCA sintetiza la información contenida en las variables originales, haciendo viable y más robusta la aplicación de los métodos posteriores.

En segundo lugar, el método de clustering responde directamente al objetivo general de caracterizar a los municipios en agrupaciones, de acuerdo con las relaciones que presenten entre sus patrones de violencia y desarrollo. El uso de esta técnica confiere al ejercicio un carácter *data-driven*, en la medida en que son los propios datos los que, a partir de sus similitudes y diferencias, determinan la conformación de los grupos y la asignación de los municipios a cada uno de ellos. Esto reduce el riesgo de sesgos derivados de clasificaciones predefinidas o tipologías arbitrarias que podrían no reflejar adecuadamente la realidad expresada por los datos.

Adicionalmente, se recurre a una técnica cualitativa de estudios de caso, basada en el análisis histórico-contextual, con el fin de triangular y contrastar los resultados obtenidos mediante los métodos cuantitativos.

El presente trabajo se estructura en cuatro capítulos. El primer capítulo está destinado a la exposición de las decisiones de preprocesamiento de los datos y a la justificación, elección y aplicación de los algoritmos de aprendizaje no supervisado. El segundo capítulo analiza los resultados anuales obtenidos mediante estos métodos, con el fin de identificar e interpretar las agrupaciones resultantes del clustering, así como la variación y la dinámica longitudinal entre dichos grupos. El tercer capítulo propone la triangulación de la información a partir de los resultados del clustering mediante un análisis histórico-contextual de dos casos específicos. Finalmente, el cuarto capítulo presenta las conclusiones generales del estudio

Tabla 1. Sistematización de variables:

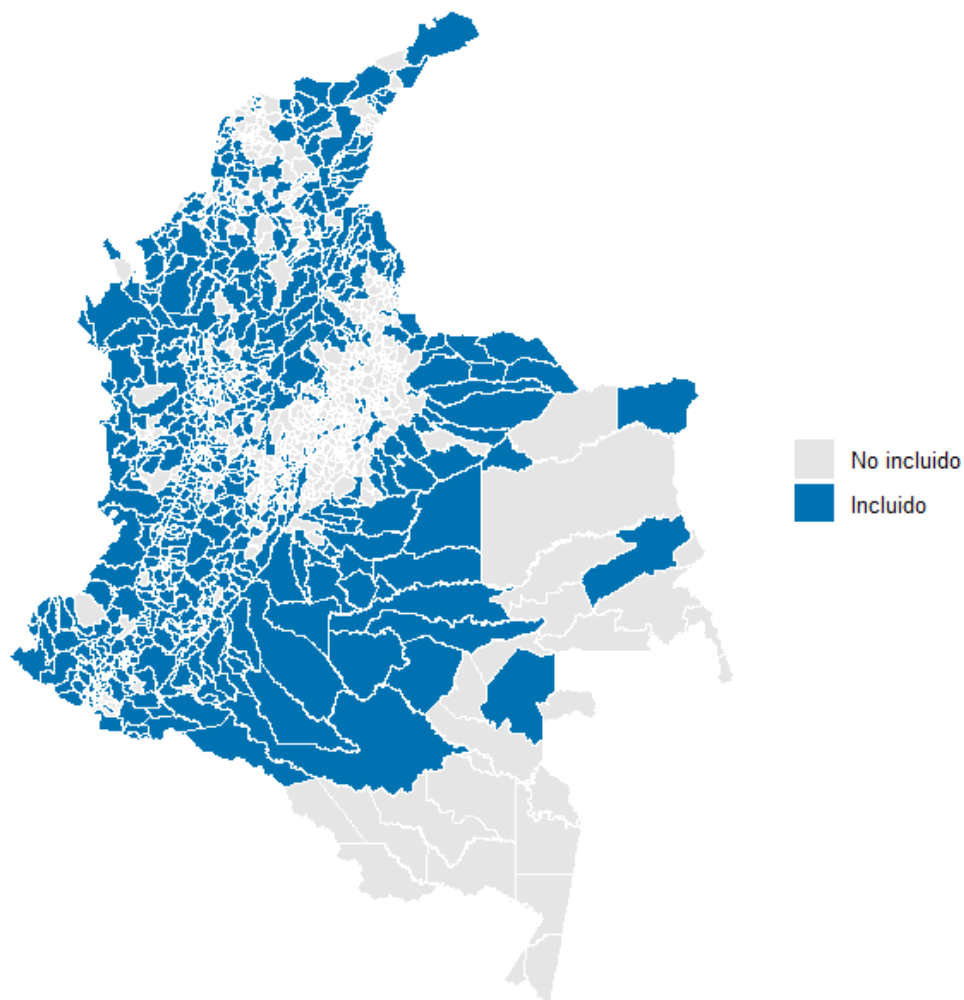
Desarrollo Humano	Valor agregado municipal en millones de pesos.	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
	Total alumnos de educación media.	Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE).
	Total población en educación media.	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
	Puntaje en matemáticas en las pruebas Saber 11.	Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE).
	Índice de mortalidad infantil.	Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE).
Violencia	Total de actos de terrorismo por mil habitantes.	Ministerio de Defensa.
	Número total de secuestros.	Ministerio de Defensa.
	Total de actos de piratería terrestre.	Ministerio de Defensa.
	Número total de homicidios.	Ministerio de Defensa.
	Número total de actos de extorsión.	Ministerio de Defensa.
	Total de hurtos a personas.	Ministerio de Defensa.
	Total de hurtos a comercio.	Ministerio de Defensa.
	Total de hurtos residenciales.	Ministerio de Defensa.
	Total de hurtos a vehículos.	Ministerio de Defensa.
	Total de hurtos a entidades financieras.	Ministerio de Defensa.
	Dstrucción de puentes y vías.	Ministerio de Defensa.
	Voladura de oleoductos.	Ministerio de Defensa.
	Total de afectaciones a la fuerza pública.	Ministerio de Defensa.
	Total tráfico de personas.	Ministerio de Defensa.
	Total tráfico de migrantes.	Ministerio de Defensa.
	Número total de delitos sexuales.	Ministerio de Defensa.
	Número total de casos de violencia intrafamiliar.	Ministerio de Defensa.
	Total hurto abigeato.	Ministerio de Defensa.
	Número total de masacres.	Ministerio de Defensa.
	Invasión de tierras y edificaciones.	Ministerio de Defensa.
	Usurpación de tierras.	Ministerio de Defensa.
	Lesiones comunes.	Ministerio de Defensa.
Hectáreas cultivadas con coca.	Observatorio de Drogas de Colombia (ODC).	
Número de eventos relacionados con minas.	Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIM).	
Número de eventos relacionados con amenazas.	Registro Único de Víctimas (corte al 1 de enero de 2023).	
Número de eventos relacionados con desplazamiento forzado.	Registro Único de Víctimas (corte al 1 de enero de 2023).	
Variables de control	Crecimiento del ingreso per cápita.	Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE).
	Índice de ruralidad.	Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE).
	Distancia a la capital departamental.	Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE).
	Proporción de ingresos por transferencias.	Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE).
	Índice de desempeño fiscal.	Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE).
	Municipios con actividades de extracción o refinamiento de petróleo y gas natural.	OpenStreetMap (OSM).
	Municipios con actividades mineras no petrolíferas.	OpenStreetMap (OSM).

Fuente: elaboración propia con fuente de información: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE.

CAPÍTULO I: ESTRATEGIA EMPÍRICA, PREPROCESAMIENTO DE DATOS Y SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE NO SUPERVISADO.

Para el preprocesamiento de los datos, a partir de los documentos metodológicos de operación estadística del Ministerio de Defensa se constató que las variables de violencia de esta fuente corresponden a resultados operacionales, es decir, únicamente se registran hechos ante la existencia de un siniestro reportado (Ministerio de Defensa Nacional, 2025). Esto implica la posibilidad de subregistros, incluso tratándose de cifras oficiales. Ante la limitación de distinguir entre un evento no registrado y la inexistencia de este, se decidió imputar el valor cero cuando no se reportaba ningún caso, pero únicamente para las variables provenientes de esta fuente. En el resto de los conjuntos de datos, donde sí se diferencia entre ausencia de información y no ocurrencia del evento, no se aplicó este criterio.

Posteriormente, se evaluó la presencia de valores faltantes en el resto de la base. Se identificó que las variables de violencia provenientes del RUV eran las que presentaban mayores porcentajes de datos ausentes, por lo que se filtraron aquellas con más del 15 % de información no disponible en el panel completo. Con las variables restantes, se eliminaron del panel los municipios que presentaban al menos un dato faltante, lo que redujo la muestra de 1.121 a 635 observaciones y definió la cobertura municipal mostrada en el Figura 3. Si bien la cobertura es amplia a nivel nacional, se observa la ausencia de municipios de departamentos como Boyacá, Santander, algunas zonas de Cundinamarca, así como parte de la Orinoquía y la Amazonía. Esta limitación obedece, principalmente, a la falta de información completa en variables como desplazamiento forzado y amenazas, para las cuales el RUV fue la única fuente disponible para el periodo de estudio.

Figura 3. Municipios incluidos en el estudio.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE. Elaboración propia utilizando RStudio.

En cuanto al tratamiento de las variables monetarias, aquellas expresadas en precios corrientes fueron deflactadas para llevarlas a precios constantes de 2015. Para ello, se ajustó el valor agregado municipal utilizando un deflactor construido a partir de la serie del PIB departamental del DANE con base 2015, mientras que otras variables monetarias de flujo y de stock se ajustaron con el IPC del mismo año. A partir de estas series constantes se construyeron indicadores como el valor agregado real per cápita municipal y su tasa de crecimiento, así como el crecimiento del valor agregado total municipal.

De forma análoga, las variables de violencia fueron estandarizadas para hacerlas comparables entre municipios. Según el caso, se expresaron como ocurrencias por cada mil habitantes o como densidad de eventos por cada 100 km², en función de si la dimensión poblacional o la extensión territorial generaba mayor riesgo de distorsión. También se calculó el crecimiento interanual de las principales variables de violencia.

Finalmente, se construyeron variables dicotómicas para capturar la presencia de economías minero-energéticas. En particular, se identificó la existencia de minas (a cielo abierto o subterráneas) y de complejos de extracción o refinación de petróleo y gas. Para ello se utilizaron los registros de OpenStreetMap, a partir de sus coordenadas geográficas, y se realizó un cruce geoespacial con los polígonos municipales de la muestra. Si bien esta fuente no cuenta con archivos históricos y refleja la configuración actual, se consideró que, dada la naturaleza de las actividades minero-energéticas y la intensidad de capital que implican, su presencia puede interpretarse razonablemente como un indicador del carácter extractivo de largo plazo de los municipios.

Cálculo del Índice de Desarrollo Humano (IDH) Municipal

Por otro lado, la construcción del Índice de Desarrollo Humano (IDH) se realizó siguiendo la metodología municipal propuesta por Garizado-Román et al. (2019). Tal como señalan estos autores, esta adaptación metodológica responde a la disponibilidad restringida de datos desagregados a nivel subnacional, lo que obliga a construir el IDH con variables proxy a aquellas originalmente utilizadas por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). De esta forma, en aras de poder comparar las unidades de análisis cada dimensión tiene un umbral de desempeño correspondiente entre los cuales oscilan los

valores. Dichos umbrales, junto con las variables empleadas en el cálculo, se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Variables y umbrales fijos por dimensiones del IDH municipal.

Dimensión	Variable	Umbral máximo	Umbral mínimo
Salud	Tasa de supervivencia infantil	99.5%*	20%
Educación	Tasa matricula en educación media	100%	0%
Educación	Puntaje promedio en matemáticas prueba saber 11	66.84%	0%
Ingreso	Valor agregado municipal per cápita ajustado a PPA (USD)	75,000	100

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE y Garizado-Román et al. (2019). Elaboración propia usando Overleaf.

Un aspecto importante de esta metodología es que, al fijar umbrales constantes, las dimensiones pueden experimentar fenómenos de saturación: en la medida en que un desempeño creciente se aproxime al umbral máximo fijado para la dimensión, su índice tenderá a converger hacia 1, de manera que si esto ocurre de forma generalizada se pierde capacidad discriminante entre las unidades de análisis. Precisamente, en el ejercicio desarrollado en esta investigación se observó que la dimensión de salud presentaba un aumento acelerado a lo largo del periodo, lo que generaba este problema. Por ello, se decidió ajustar el umbral máximo de la tasa de supervivencia infantil, modificándolo de 84,4 % a 99,5 %, con el fin de preservar la variabilidad entre municipios y evitar la saturación que exhibía el umbral original fijado por Garizado-Román et al. (2019).

Así mismo, en la dimensión de educación fue necesario estandarizar y reescalar al año 2015 la variable de desempeño en matemáticas de la prueba Saber 11, con el propósito de garantizar su comparabilidad en el tiempo. Este procedimiento siguió la propuesta de Farieta y Delprato (2023), quienes documentan cambios metodológicos en dicho indicador entre 2015 y 2016 que afectan su consistencia longitudinal.

A partir de estas decisiones, se calcularon las tres dimensiones y se construyó el IDH municipal para cada año del panel. En una primera instancia se adoptó la clasificación sugerida por el PNUD, que distingue cuatro niveles de desarrollo, imputando la categoría de bajo, cuando el IDH es menor a 0,55; medio, cuando se ubica entre 0,55 y 0,70; alto, cuando está entre 0,70 y 0,80; y muy alto, cuando es igual o superior a 0,80.

Como se observa en la Tabla 3, a lo largo de todo el periodo la mayor parte de los municipios de la muestra se concentra en las categorías de IDH medio y alto. En 2011, por ejemplo, el 54,5% de los municipios se ubicaba en la categoría de IDH medio y el 36,2% en la de IDH alto. Con el paso del tiempo se aprecia una mejora gradual: para 2022, el 54,0% de los municipios ya exhibe un IDH alto, frente al 36,2% al inicio del periodo. En sentido contrario, la proporción de municipios con IDH bajo se reduce del 6,1 % en 2011 al 2,0% en 2022, mientras que la fracción de municipios clasificados en niveles de desarrollo muy alto se mantiene sistemáticamente baja y con un peso marginal a lo largo de todo el panel.

Tabla 3. Evolución de la distribución municipal en porcentajes de acuerdo con los niveles de IDH (2011–2022)

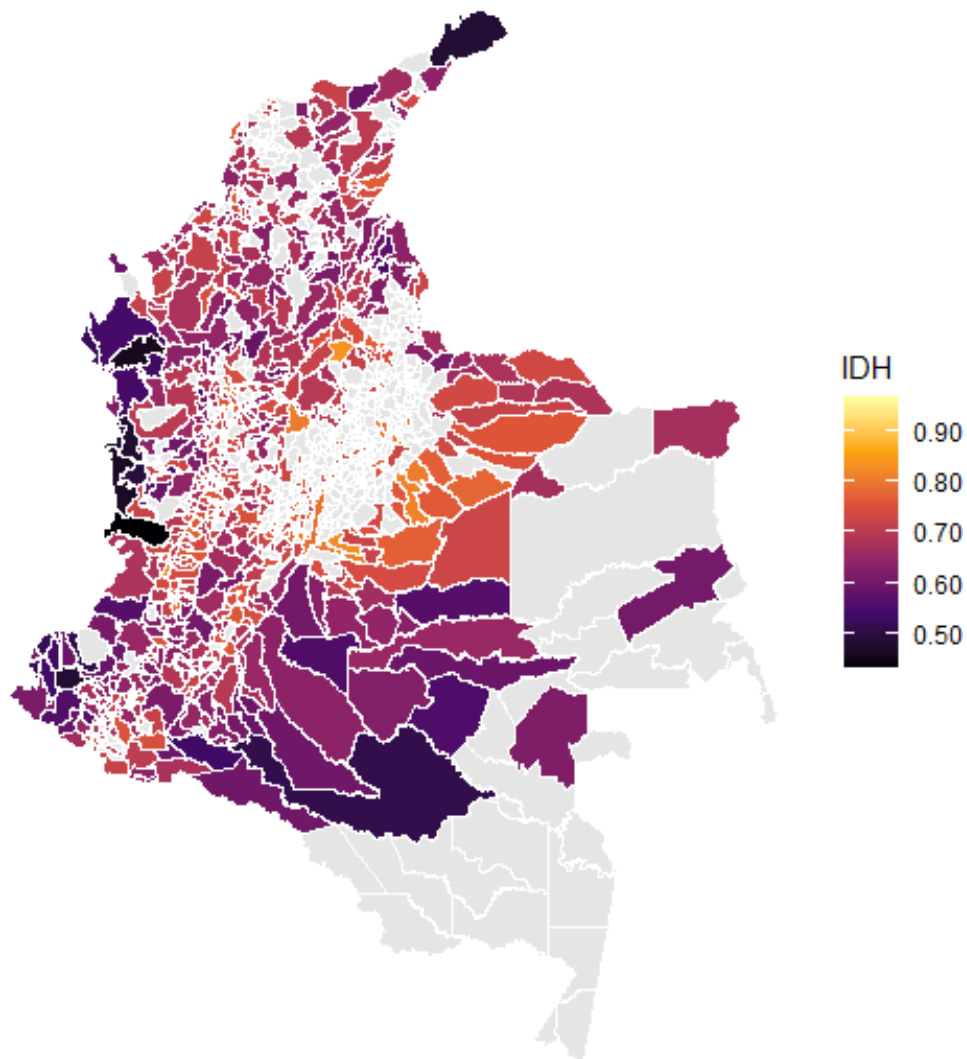
Año	IDH bajo	IDH medio	IDH alto	IDH muy alto
2011	6.1 %	54.5 %	36.2 %	3.1 %
2012	4.7 %	56.4 %	36.2 %	2.7 %
2013	4.9 %	55.7 %	37.0 %	2.4 %
2014	6.5 %	56.4 %	35.3 %	1.9 %
2015	6.0 %	58.0 %	33.7 %	2.4 %
2016	4.4 %	56.2 %	36.7 %	2.7 %
2017	3.0 %	51.0 %	43.3 %	2.7 %
2018	3.1 %	53.2 %	40.5 %	3.1 %
2019	3.3 %	50.6 %	43.3 %	2.8 %
2020	3.3 %	50.9 %	43.6 %	2.2 %
2021	2.4 %	44.6 %	49.9 %	3.1 %
2022	2.0 %	40.2 %	54.0 %	3.8 %

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024).

Panel municipal del CEDE y Garizado-Román et al. (2019). Elaboración propia usando RStudio.

Por otro lado, la figura 4 muestra el valor promedio del IDH por municipio en todo el periodo, evidenciando fuertes disparidades regionales, pues los municipios con mayor desarrollo, es decir, IDH cercano a 1 se concentran en el centro andino del país, principalmente en torno a Bogotá, el Valle del Cauca y el centro-sur de Antioquia, así como en algunos enclaves del piedemonte llanero (Casanare y Arauca), impulsados principalmente por la dimensión de ingresos asociada a las rentas petroleras. En contraste, los municipios con menor desarrollo, es decir, IDH inferior a 0,6 se ubican en lo que tradicionalmente se ha denominado la periferia económica del país, esto es la Amazonía, el Catatumbo, La Guajira y el litoral Pacífico, destacando la gravedad de la situación del departamento del Chocó. De forma complementaria, también se observan niveles bajos de desarrollo en el nordeste antioqueño, el Magdalena Medio y algunos municipios del sur del Macizo Colombiano.

Figura 4. Mapa de calor del IDH municipal promedio entre 2011-2022



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE y Garizado-Román et al. (2019). Elaboración propia usando RStudio.

Construcción de Variables de Violencia y Reducción de Dimensionalidad

Para poder construir un esquema claro de los patrones territoriales de violencia en función del nivel de desarrollo de los municipios, el primer paso fue condensar la información contenida en las variables de violencia, ya que, dado el amplio número de indicadores de este tipo sistematizados en la base de datos, esto generaba un espacio de información muy grande y difícil de manejar, que además podía afectar el desempeño

adecuado de cualquier algoritmo de *clustering*. Para solventar esta situación se decidió por un lado agregar variables que mostraran un alto índice de correlación y por otro a aquellas restantes aplicar reducción de dimensionalidad por medio de la creación de un subespacio común aproximado utilizando componentes principales globales.

De esta forma para el análisis de las correlaciones entre las variables de violencia se utilizó el coeficiente de Spearman, dado que se trata de indicadores con posibles relaciones no lineales y alta presencia de valores atípicos. A partir de una matriz de correlaciones se identificaron variables altamente relacionadas que representaban, en esencia, la misma modalidad de violencia. Con base en esta identificación se procedió a agregar algunas de ellas: por ejemplo, se unificaron las amenazas y el desplazamiento forzado, así como los hurtos a personas, residencias y entidades financieras en una sola variable de hurtos totales. De manera similar, se construyeron indicadores agregados de destrucción total de infraestructura, usurpación total de bienes patrimoniales y trata total de personas. Este proceso permitió pasar de 27 a 17 variables de violencia, como se presenta en la Tabla 4, reduciendo redundancias y mejorando la estabilidad del análisis posterior.

Por otro lado, En cuanto a la reducción de dimensionalidad de estas 17 variables, se optó por construir un subespacio común aproximado a partir del análisis de componentes principales, este método en esencia utiliza la correlación presentada entre un conjunto grande de variables, para construir nuevas variables que sean combinaciones lineales de las originales y que capturen la mayor variabilidad posible de los datos, de forma que estas pocas variables resultantes, es decir los componentes principales sean linealmente independientes entre sí. No obstante, El carácter panel de los datos supone un reto particular, ya que cada año puede presentar una estructura distinta de correlaciones entre las

variables de violencia. Por ello, aplicar un análisis de componentes principales (ACP) sencillo de manera independiente para cada año habría producido conjuntos de componentes difícilmente comparables entre sí, lo cual limitaría cualquier análisis longitudinal.

Tabla 4. Listado de variables finales de violencia.

Tipo de violencia	Código	Nombre descriptivo
Conflicto armado	eventos_minas_densper100km2	Número de eventos relacionados con minas antipersona por cada 100km ² .
	AfecFuerzaPublica_permil	Número total afectaciones a la fuerza pública (homicidios y lesiones sufridos por miembros del Ejército, Armada, Fuerza Aérea y Policía Nacional en cumplimiento de su deber constitucional o en actos de servicio) por mil habitantes.
	masacres_total_permil	Total de eventos de masacres (homicidio intencional y simultáneo de tres o más personas en estado de indefensión, cometido por el mismo autor en iguales circunstancias de tiempo, modo y lugar, con exposición pública de la violencia, excluyendo los casos derivados de enfrentamientos entre grupos criminales) por mil habitantes.
	total_amenydesplaz	Total de eventos de amenazas de muerte y desplazamiento forzado por mil habitantes.
	terrorismo_permil	Total de actos de terrorismo por mil habitantes.
	total_destr_infraest_densper100km2	Total de eventos de destrucción de puentes y vías y de voladura de oleoductos por cada 100km ² .
Criminalidad común	LesionesComunes_permil	Total de lesiones comunes por mil habitantes.
	delitos_sex_permil	Delitos sexuales por mil habitantes.
	ViolenciaIntrafamiliar_permil	Violencia intrafamiliar por mil habitantes.
	hurtos_total_permil	Total de hurtos a personas, comercio, residencias, vehículos y entidades financieras por mil habitantes.
Crimen organizado	extorsion_permil	Número total de actos de extorsión por mil habitantes.
	homicidios_permil	Número total de homicidios por mil habitantes.
	secuestros_permil	Número total de secuestros por mil habitantes.
	pirateria_terr_permil	Total de actos de piratería terrestre por mil habitantes.
	H_coca_densper100km2	Hectáreas cultivadas con coca por cada 100km ² .
	Abigeato_densper100km2	Abigeato densidad por cada 100km ² .
	usurpacion_total_permil	Total de eventos de invasión de tierras y edificaciones y usurpación de tierras por mil habitantes.
	trata_total_permil	Trata de personas por mil habitantes y trata de migrantes por mil habitantes.

Fuente: Departamento Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando Overleaf.

Para abordar este problema, inicialmente se recurrió al Análisis de Componentes Principales Comunes (ACPC), el cual evalúa si existe un conjunto de componentes principales que represente una dimensión subyacente de violencia idéntica a lo largo del tiempo, esto por medio de identificar vectores propios con direcciones idénticas, aunque con valores propios que diferirán en magnitud entre grupos (Flury, 1984). Para contrastar la hipótesis de la existencia de estos vectores propios con direcciones idénticas en el panel se aplicó la prueba propuesta por Flury (1988), que establece una jerarquía de modelos anidados, más específicamente igualdad total, proporcionalidad, totalidad de componentes principales comunes, componentes parcialmente comunes y heterogeneidad; y a través de la comparación de las matrices de covarianza de los grupos mediante un estadístico ji-cuadrado que investigan la hipótesis si en efecto las matrices comparten algún vector idéntico y el criterio de información Akaike (AIC) que determina si en efecto este es el mejor modelo que se ajusta de forma parsimoniosa a los datos (Springall & Flury, 1991).

Los resultados de la prueba, presentados en la tabla 5, indicaron un rechazo sistemático a la existencia de algún vector propio de dirección idéntica en las matrices de covarianzas entre los años; y por otro lado apuntó a que el modelo de heterogeneidad es el que mejor se ajusta a los datos según el criterio AIC. Esto implica que los años no comparten una estructura idéntica de covarianzas, de modo que no es posible encontrar un único conjunto de componentes principales estrictamente idénticas en todos los periodos. En términos sustantivos, ello sugiere que, durante los años analizados, la violencia no solo ha variado en intensidad, sino también en la forma en que las distintas modalidades se relacionan entre sí.

Tabla 5. Resultados de la Prueba de Flury.

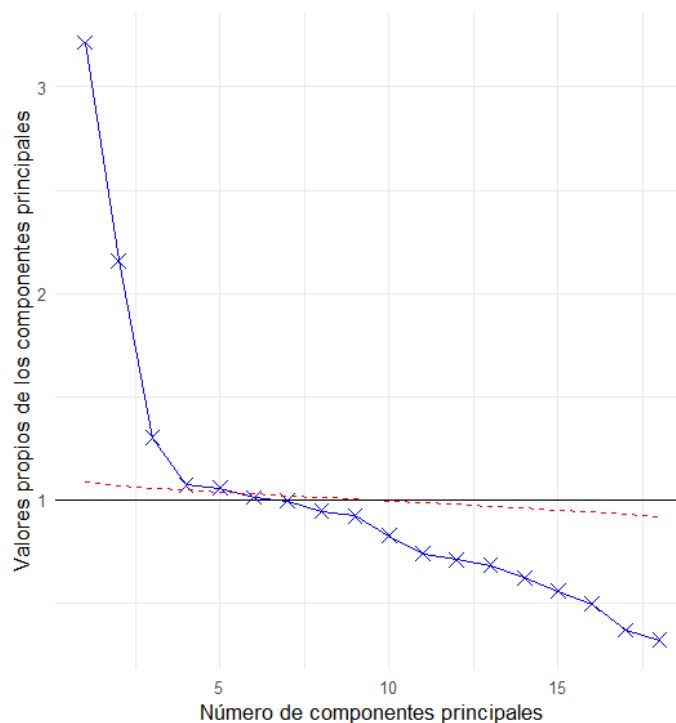
Modelo	Chi-cuadrado	Grados de libertad	Chi-cuadrado por g.l.	Criterio AIC	Número de CPC	Orden
Igualdad	3,867.330	11	351.580	67,303.420	18	1
Proporcionalidad	5,024.580	187	26.870	63,458.100	18	2
CPC	293.710	11	26.700	58,807.520	18	3
CPC(16)	647.030	22	29.410	58,535.810	16	4
CPC(14)	828.580	44	18.830	55,553.810	14	4
CPC(11)	935.210	77	12.150	50,042.400	11	4
CPC(12)	999.280	66	15.140	50,909.680	12	4
CPC(10)	2,347.780	88	26.680	49,261.190	10	4
CPC(15)	2,444.970	33	74.090	57,932.780	15	4
CPC(9)	2,446.720	99	24.710	47,089.410	9	4
CPC(8)	2,592.050	110	23.560	44,840.680	8	4
CPC(13)	4,013.540	55	72.970	54,813.220	13	4
CPC(5)	4,372.220	143	30.570	31,815.170	5	4
CPC(7)	4,708.010	121	38.910	42,468.630	7	4
CPC(3)	4,744.890	165	28.760	20,438.370	3	4
CPC(2)	6,293.650	176	35.760	16,023.480	2	4
CPC(6)	6,451.440	132	48.870	38,002.620	6	4
CPC(1)	6,693.830	187	35.800	10,081.830	1	4
CPC(4)	7,598.590	154	49.340	27,728.950	4	4
Heterogeneidad	-	-	-	3,762	0	5

Fuente: datos provenientes de Departamento Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio.

No obstante, desde la perspectiva interpretativa y exploratoria de esta investigación, resultaba deseable contar con una base común que permitiera comparar patrones de violencia entre años. En este contexto, se adoptó la propuesta de Krzanowski (1984) y se trabajó con la noción de un subespacio común aproximado. Este enfoque busca capturar la varianza compartida entre los años sin exigir que los vectores propios sean exactamente iguales, sino únicamente que estén suficientemente alineados como para representar dimensiones comparables de violencia. Operativamente, el subespacio común aproximado se construyó aplicando un ACP al conjunto completo del panel, obteniendo así un conjunto de componentes principales globales que resumen las principales direcciones de variabilidad de la violencia en todo el periodo. Estos componentes globales sirvieron posteriormente como base para la construcción de los clústeres y el análisis longitudinal de los patrones de violencia.

El número de componentes principales a nivel global se seleccionó a partir de tres criterios complementarios, primero el análisis paralelo, que recomienda retener los componentes cuyos valores propios superan a los obtenidos con datos aleatorios; segundo el criterio de Kaiser, según el cual deben conservarse los componentes con valores propios mayores que 1; y tercero el gráfico del codo o sedimentación, que identifica el punto a partir del cual la pendiente de la varianza explicada de los datos por los componentes principales se suaviza. Como se muestra en la figura 5, mientras que el análisis paralelo y el gráfico del codo sugerían $k=5$, el criterio de Kaiser indicaba $k=6$. Por esta razón, se continuó el análisis con ambos valores de k , para los cuales la proporción de varianza explicada acumulada fue del 48,9 % y 54,5 %, respectivamente.

Figura 5. Selección del número de componentes principales: evidencia de sedimentación de la varianza explicada, criterio de Kaiser y análisis paralelo.



Nota: línea punteada roja es referente a los valores propios retenido por el análisis de componentes paralelos aleatorios. Línea negra es referente al criterio límite de Kaiser. Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

Adicionalmente, se evaluó en qué medida el subespacio global de componentes principales era representativo de los subespacios anuales. Siguiendo la propuesta metodológica de Golub y Van Loan (2013), se estimó el grado de alineamiento entre los subespacios mediante los cosenos de los ángulos principales entre las bases ortonormales de los componentes globales y los de cada año. Valores cercanos a 1 indican mayor alineación, mientras que valores próximos a 0 denotan subespacios menor alineación. La Tabla 6 presenta la similitud media anual para $k = 5$ y $k = 6$: en ambos casos se observa una alineación importante entre subespacios, aunque el promedio es mayor para $k = 6$ (0,680) que para $k = 5$ (0,620).

Tabla 6. Estudio de la representatividad del subespacio global frente a los subespacios por año, para cada k número de componentes principales.

Métricas por año (k=5)			Métricas por año (k=6)		
Año	Varianza retenida	Similitud media (promedio de cosenos de ángulos principales)	Año	Varianza retenida	Similitud media (promedio de cosenos de ángulos principales)
2011	0.484	0.695	2011	0.557	0.731
2012	0.491	0.653	2012	0.574	0.708
2013	0.519	0.657	2013	0.568	0.691
2014	0.517	0.709	2014	0.574	0.705
2015	0.468	0.688	2015	0.518	0.641
2016	0.496	0.642	2016	0.536	0.622
2017	0.509	0.630	2017	0.535	0.590
2018	0.508	0.715	2018	0.556	0.729
2019	0.495	0.708	2019	0.534	0.652
2020	0.479	0.733	2020	0.588	0.739
2021	0.345	0.612	2021	0.385	0.648
2022	0.466	0.662	2022	0.545	0.712

Fuente: elaboración propia usando RStudio, siguiendo la metodología de evaluación de similitud de subespacios de Golub y Van Loan (2013).

Para complementar este ejercicio, se evaluó la proporción de varianza anual retenida por el subespacio global proyectando los datos de cada año sobre dicho subespacio. Los resultados (Tabla 6) muestran que $k = 6$ retiene en general más del 50 % de la varianza para casi todos los años, mientras que $k = 5$ ofrece niveles sistemáticamente inferiores; en 2021

ambos presentan una caída notable, coherente con la reconfiguración de los patrones de violencia en ese periodo ocasionados por la pandemia y el paro nacional.

A partir de estos elementos, se optó por seleccionar $k = 6$ componentes principales para el resto del análisis. Esta elección se justifica en que, en promedio, $k = 6$ retiene una mayor proporción de varianza anual y, al mismo tiempo, genera un subespacio global más similar a los subespacios anuales, lo que sugiere una alineación sustantiva entre ellos, aun cuando los vectores propios no sean idénticos, como exigiría estrictamente el ACPC. En consecuencia, el subespacio global aproximado con seis componentes resulta adecuado para los fines exploratorios y comparativos de esta investigación.

Con el fin de facilitar la interpretación sustantiva de los componentes principales globales, se aplicó una rotación ortogonal varimax, que maximiza la varianza de las cargas al cuadrado de cada componente y permite identificar con mayor claridad las variables que más contribuyen a cada uno. Asimismo, se exploró la posibilidad de tratar los conjuntos de variables asociados a cada componente como escalas, evaluando su consistencia interna mediante el alfa de Cronbach. Los resultados plasmados en la tabla 7 mostraron niveles aceptables únicamente para el primer componente, mientras que para los demás la cohesión interna fue baja, lo que desaconseja interpretarlos como escalas unidimensionales. No obstante, las cargas rotadas permitieron identificar de forma clara los ítems que definen cada componente, los cuales se presentan también en la Tabla 7.

Tabla 7. Consistencia interna e identificación de ítems asociados a los componentes principales del subespacio global.

PC	<i>n</i> ítems	Alfa de Cronbach	Carga promedio	Ítems
PC1	3	0.830	0.479	Lesiones comunes por mil hab, violencia intrafamiliar por mil hab y hurtos totales por mil hab.
PC2	3	0.546	0.517	Afectaciones a la fuerza pública por mil hab, eventos de minas antipersona (densidad por 100 km ²) y total de amenazas y desplazamientos forzados por mil hab.
PC3	2	0.425	0.641	Homicidios por mil hab y masacres por mil hab.
PC4	3	0.482	0.459	Extorsión por mil hab, delitos sexuales por mil hab y usurpación patrimonial total por mil hab.
PC5	2	0.175	0.674	Secuestros por mil hab y piratería terrestre por mil hab.
PC6	2	0.414	0.644	Terrorismo por mil hab y destrucción de infraestructura (densidad por 100 km ²).

Fuente Elaboración propia utilizando RStudio.

Especificación del proceso de *clustering* y elección del número de clústeres

Después de reducir la dimensionalidad de las variables de violencia de 17 a 6 componentes principales, se procedió al *clustering* de los municipios según su perfil combinado de violencia y desarrollo humano. Para evitar sesgos en la agrupación, se asignaron pesos de manera que el componentes asociados al desarrollo, es decir, el IDH y los componentes principales de violencia tuvieran igual importancia en la construcción del espacio donde se aplicó el algoritmo de agrupamiento.

Se optó por un algoritmo de *clustering* jerárquico aglomerativo, que no requiere predefinir el número de clústeres y permite explorar diferentes niveles de partición a partir de un dendrograma (James et al., 2021). La medida de disimilitud empleada fue una distancia basada en correlación de Spearman, con el fin de que la agrupación respondiera a patrones de variación en las variables, perfiles relativos, más que a sus niveles absolutos. Esta elección también se justifica por la presencia de valores atípicos, que hacía menos

apropiadas distancias basadas en niveles, como la euclidiana o la manhattan, las cuales tendían a producir clústeres unitarios o degenerados en presencia de observaciones extremas. De forma complementaria, se utilizó la correlación de Spearman en lugar de la de Pearson para reducir la sensibilidad a relaciones estrictamente lineales y reforzar la robustez frente a las observaciones atípicas.

En cuanto al criterio de fusión entre grupos, se empleó el enlace promedio, que calcula la distancia entre dos clústeres como el promedio de las disimilitudes entre todas las parejas de observaciones de ambos grupos. Este método ofrece un compromiso entre el enlace mínimo y el enlace completo, evitando que la formación de clústeres esté dominada por unas pocas observaciones muy próximas o alejadas (James et al., 2021). Bajo estas especificaciones, el algoritmo jerárquico se aplicó por separado para cada año del panel.

Para determinar el número óptimo de clústeres k , se utilizó principalmente el coeficiente promedio de Silhouette, calculado para diferentes valores de k en cada año. Este índice resume la calidad de la partición al comparar, para cada observación, su similitud con las unidades de su propio clúster frente a las de los restantes. Según la literatura, se considera que $s_i \leq 0.25$, la estructura es deficiente; si $0.26 \leq s_i < 0.50$, la estructura es aceptable; si $0.50 \leq s_i < 0.70$, la estructura es buena; y si $0.71 \leq s_i$, la estructura es fuertes. Los resultados anuales, presentados en la Tabla 8, muestran que, en general, las estructuras de clúster son aceptables o mejores para $k \leq 4$.

Tabla 8. Evaluación de la calidad del *clustering* por año mediante el coeficiente promedio de Silhouette según *k*.

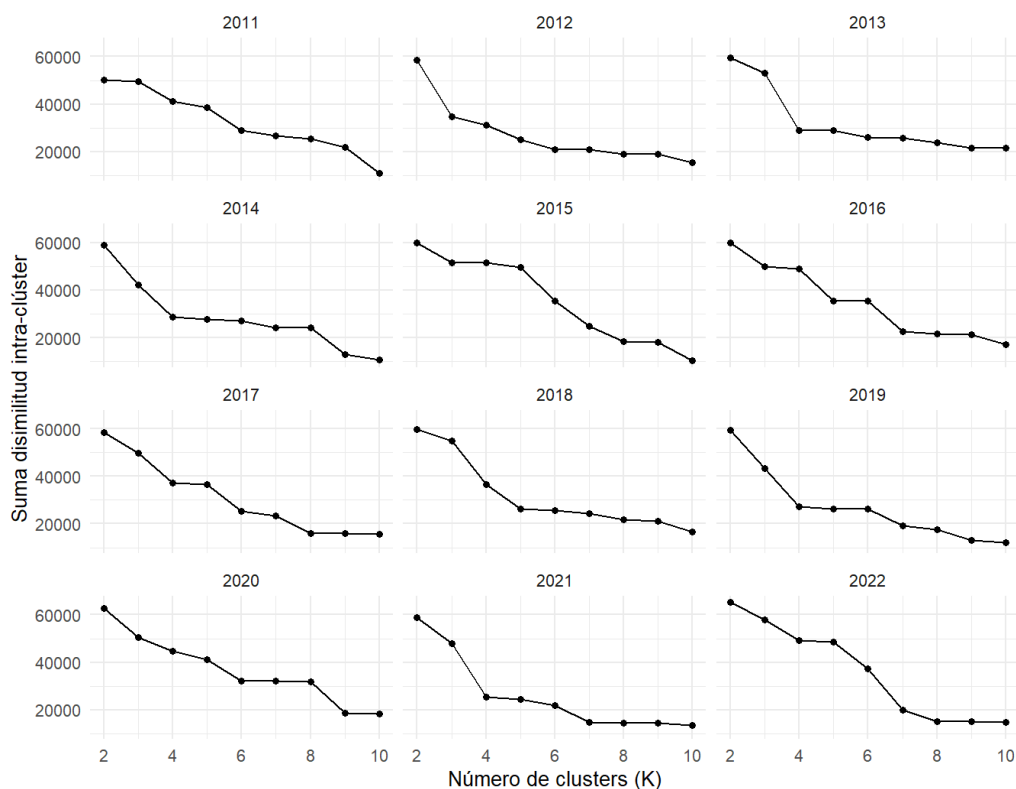
K	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2	0.562	0.519	0.527	0.521	0.535	0.529	0.560	0.530	0.528	0.508	0.551	0.481
3	0.482	0.481	0.440	0.480	0.426	0.454	0.445	0.393	0.430	0.451	0.488	0.381
4	0.433	0.451	0.453	0.507	0.352	0.354	0.340	0.370	0.402	0.380	0.445	0.386
5	0.387	0.433	0.384	0.480	0.291	0.355	0.304	0.371	0.369	0.332	0.440	0.360
6	0.421	0.418	0.371	0.461	0.333	0.345	0.322	0.306	0.337	0.361	0.458	0.329
7	0.410	0.395	0.357	0.421	0.353	0.403	0.318	0.283	0.373	0.346	0.433	0.391
8	0.361	0.403	0.356	0.406	0.402	0.366	0.361	0.304	0.361	0.298	0.396	0.429
9	0.383	0.392	0.365	0.462	0.383	0.346	0.359	0.305	0.395	0.348	0.350	0.411
10	0.462	0.406	0.354	0.468	0.436	0.364	0.357	0.374	0.397	0.297	0.362	0.394

Fuente: elaboración propia, utilizando RStudio.

Adicionalmente, como se muestra en la figura 6 se analizaron los gráficos de sedimentación de la sumatoria de la disimilitud al interior de los clúster por año, aplicando un criterio de codo para identificar el punto a partir del cual la reducción de la disimilitud deja de ser significativa al aumentar k . Si bien este criterio arrojó resultados algo heterogéneos entre años, en promedio señaló mejoras relevantes hasta $k = 4$ o $k = 5$, con beneficios marginales a partir de esos valores.

A partir de la combinación de ambos criterios, se observó que el coeficiente promedio de Silhouette favorecía valores de $k \leq 4$, mientras que el criterio del codo indicaba reducciones apreciables en la disimilitud hasta $k = 4$ o 5 . En este contexto, y dado el interés de la investigación por captar una diversidad suficiente de patrones territoriales de desarrollo y violencia, se decidió trabajar con $k = 4$ clústeres. Aunque valores de $k = 2$ o $k = 3$ presentan ligeramente mejores indicadores promedio de Silhouette, ofrecen una capacidad analítica menor para distinguir configuraciones territoriales relevantes, por lo que se priorizó el equilibrio entre calidad estadística y riqueza interpretativa.

Figura 6. Análisis anual de la sumatoria de la disimilitud intra-clúster según el número de clústeres.



Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

Análisis de la consistencia temporal de los clústeres

Además de evaluar la calidad estadística del *clustering* en cada año, fue necesario analizar la consistencia temporal de los clústeres. Puesto que si bien en todos los periodos se obtuvo el mismo número de agrupaciones, estas no son automáticamente comparables entre sí, ya que las características específicas de cada año pueden hacer que un “clúster 2” en un periodo no represente exactamente el mismo fenómeno que el “clúster 2” en otro. Por ello, se implementó un procedimiento de inspección y reasignación de etiquetas inspirado en la metodología de *clustering* evolutivo propuestas por Chakrabarti et al. (2006), con el objetivo de identificar qué clústeres tendían a representar, en términos generales, una misma tipología a lo largo del tiempo. De esta forma se garantizó la continuidad y

coherencia de las etiquetas: por ejemplo, que el clúster 2 de 2011 fuese, en lo posible, comparable con el clúster 2 de 2017, y así sucesivamente para los demás años.

El procedimiento comenzó, tal como sugieren Chakrabarti et al. (2006), con la selección de un año base, a partir del cual se definieron los prototipos de cada clúster. Estos prototipos son observaciones que sirven como puntos de referencia para comparar y reasignar los clústeres de los otros años. A diferencia del enfoque original de dichos autores, y debido a las limitaciones de esta investigación, se decidió trabajar con prototipos fijos, es decir, que no cambian de un año a otro. Se asumió así que los clústeres del año base seguirían siendo representativos para los demás periodos, lo que, a su vez, favorece una mayor coherencia temporal en la interpretación de las agrupaciones. El año base se seleccionó como aquel en el que el coeficiente promedio de Silhouette para $k = 4$ era más alto, resultando ser 2014. Para cada clúster de este año, se definieron sus prototipos como la observación con la menor suma de distancias respecto a las demás unidades de su clúster, es decir el medoide, y las cuatro observaciones más cercanas a esta.

A continuación, se reclasificaron los municipios de los años posteriores en las etiquetas del año 2014, a partir de su correlación de Spearman con las cinco observaciones de referencia de cada clúster base. Este proceso se guio por dos criterios. El primero estuvo asociado al nivel mínimo de similitud necesario para considerar confiable la asignación de un municipio a un clúster del año base: este umbral se fijó en una correlación $\rho_s \geq 0.30$, teniendo en cuenta la heterogeneidad entre años. El segundo criterio se refirió a la mejora mínima necesaria para justificar un cambio de etiqueta entre periodos: se exigió un incremento de al menos 0,05 puntos en la correlación de Spearman respecto a la mejor

alternativa previa, con el fin de evitar cambios de etiqueta frágiles o poco significativos, en línea con lo propuesto por Chakrabarti et al. (2006).

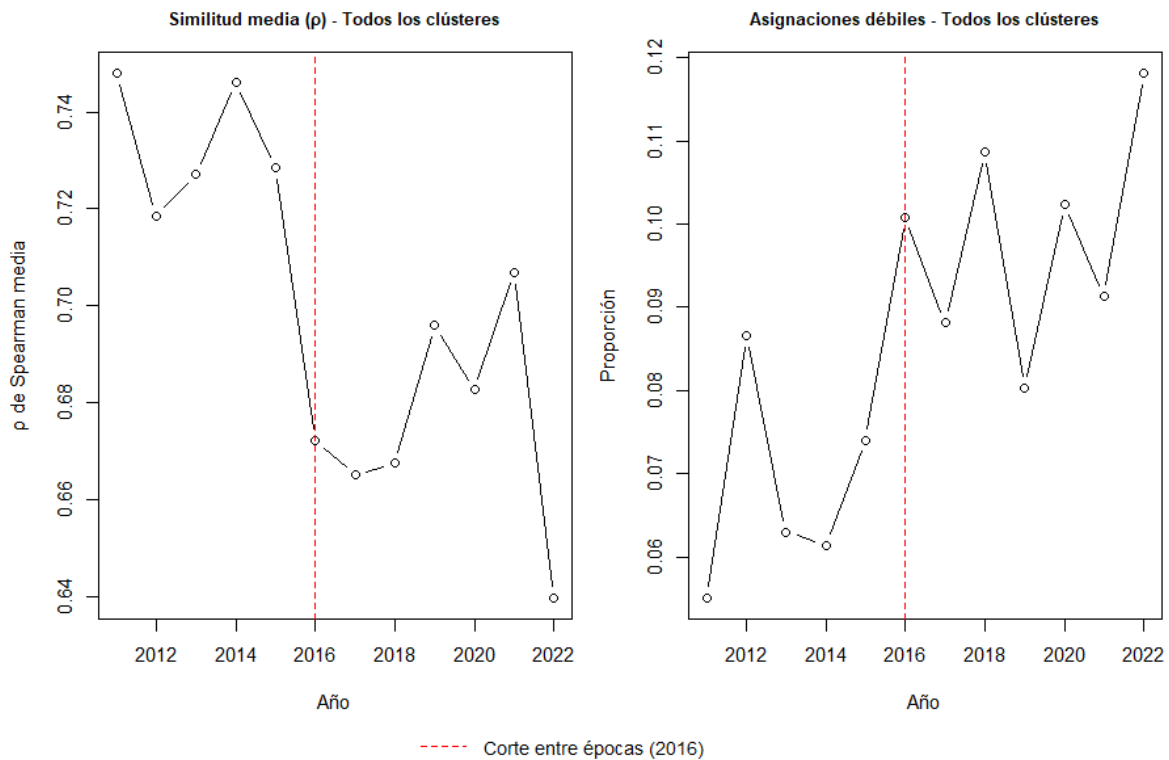
Al aplicar este procedimiento, se observó que la similitud media con los prototipos de 2014 disminuía de forma marcada a partir de 2016, lo que sugiere la existencia de un cambio estructural en el patrón de violencia tras la firma del Acuerdo de Paz. En otras palabras, los municipios comenzaron a exhibir comportamientos que se alejaban sistemáticamente de las configuraciones representadas por los clústeres de 2014, lo que ponía en duda la idoneidad de usar un único año base para todo el periodo. Por esta razón, se decidió dividir el panel en dos épocas: la primera, de 2011 a 2015, con año base en 2014; y la segunda, de 2016 a 2022, con año base en 2019. No se eligió 2021 como año base, pese a su mayor coeficiente, porque no cumplía adecuadamente los criterios de representatividad, mientras que 2019 el segundo año con mayor coeficiente de Silhouette, resulto ser más adecuado para generalizar a la segunda época.

La Figura 7 muestra, en el panel izquierdo, la evolución a lo largo del tiempo de la similitud media de los municipios con los prototipos de clúster fijados; valores más altos indican una mayor similitud. En el panel derecho se presenta la proporción media de asignaciones débiles en los clústeres por año. En ambos gráficos se distinguen con claridad las dos épocas analizadas y sus respectivos años base.

El comportamiento observado en 2022 sugiere una posible nueva reconfiguración de la relación entre violencia y desarrollo en los municipios de la muestra: la similitud media con los prototipos disminuye y la proporción de asignaciones menos confiables aumenta, de forma análoga a lo ocurrido en el periodo posterior al Acuerdo de Paz. Esto

abre la puerta a futuros análisis sobre una nueva fase de transición en los patrones territoriales de violencia.

Figura 7. Análisis de la similitud de los clústeres y porcentaje de asignaciones débiles por año.



Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

Seguidamente, para identificar entre ambas épocas las representaciones de violencia y desarrollo hacia las cuales están orientados los clústeres, se construyó un vector representativo por cada agrupación, definido como la media de las variables de sus observaciones prototipo. Con estos vectores se calculó una matriz de correlaciones de Spearman entre los clústeres de la primera y de la segunda época. Esta matriz se interpretó como una matriz de costos, donde el costo de emparejar dos clústeres se definió como la distancia basada en correlación $d = 1 - \rho_s$ (James et al., 2021). A partir de esta matriz de

costos, las etiquetas de la segunda época se reenumeraron mediante una asignación óptima que garantizara la mejor correspondencia posible con los clústeres de la primera época. De este modo, se verificó la correspondencia sustantiva entre las agrupaciones de ambas épocas, como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Correspondencia óptima de clústeres entre épocas.

Etiqueta (E1)	Cluster (E2)	ρ	Costo	Correspondencia
Etiqueta 1	Cluster 2	0.750	0.250	Correspondencia
Etiqueta 2	Cluster 4	0.821	0.179	Correspondencia
Etiqueta 3	Cluster 3	-0.286	1.286	Sin correspondencia
Etiqueta 4	Cluster 1	0.607	0.393	Correspondencia

Nota: el costo se define como $1 - \rho$.

Fuente: elaboración propia utilizando RStudio.

Tal como se observa en la Tabla 9, los clústeres 1, 2 y 4 de la primera época (2011–2015) presentan una correspondencia considerable con los clústeres 2, 4 y 1, respectivamente, de la segunda época (2016–2022). En contraste, el clúster 3 de ambas épocas exhibe una fuerte disimilitud, lo que indica ausencia de correspondencia en la orientación de lo que cada uno representa. Ante esta falta de equivalencia, se decidió diferenciar explícitamente estas agrupaciones: el clúster 3 de la primera época conservó la etiqueta 3, mientras que el clúster 3 de la segunda época se renombró como clúster 5. Con esta decisión se preserva la claridad interpretativa, a la vez que se reconoce que no todos los clústeres mantienen una continuidad conceptual a lo largo del panel. En todo caso, se consideró pertinente evaluar descriptivamente la totalidad de las agrupaciones, tengan o no correspondencia entre épocas, dado que el objetivo central es analizar la evolución de los patrones de violencia condicionados por el nivel de desarrollo de los municipios.

Asimismo, se recalculó el coeficiente promedio de Silhouette para evaluar la calidad de los clústeres en cada año tras la reasignación basada en los años base. Los resultados,

resumidos en la Tabla 10, muestran que, en general, la calidad de la estructura de clústeres se mantiene en niveles aceptables a lo largo del periodo, aunque con un deterioro entre 2020 y 2022, alcanzando su mínimo en 2020. En términos de incertidumbre en las asignaciones, la proporción de municipios *mal asignados*, es decir, con un coeficiente de Silhouette $s(i) < 0$ no supera, en promedio, el 4,7 % del total del panel. Por otro lado, la “zona gris” de incertidumbre, correspondiente a municipios con $0 \leq s(i) < 0,25$, oscila entre el 10,9 % y el 16,7 % en promedio según el año.

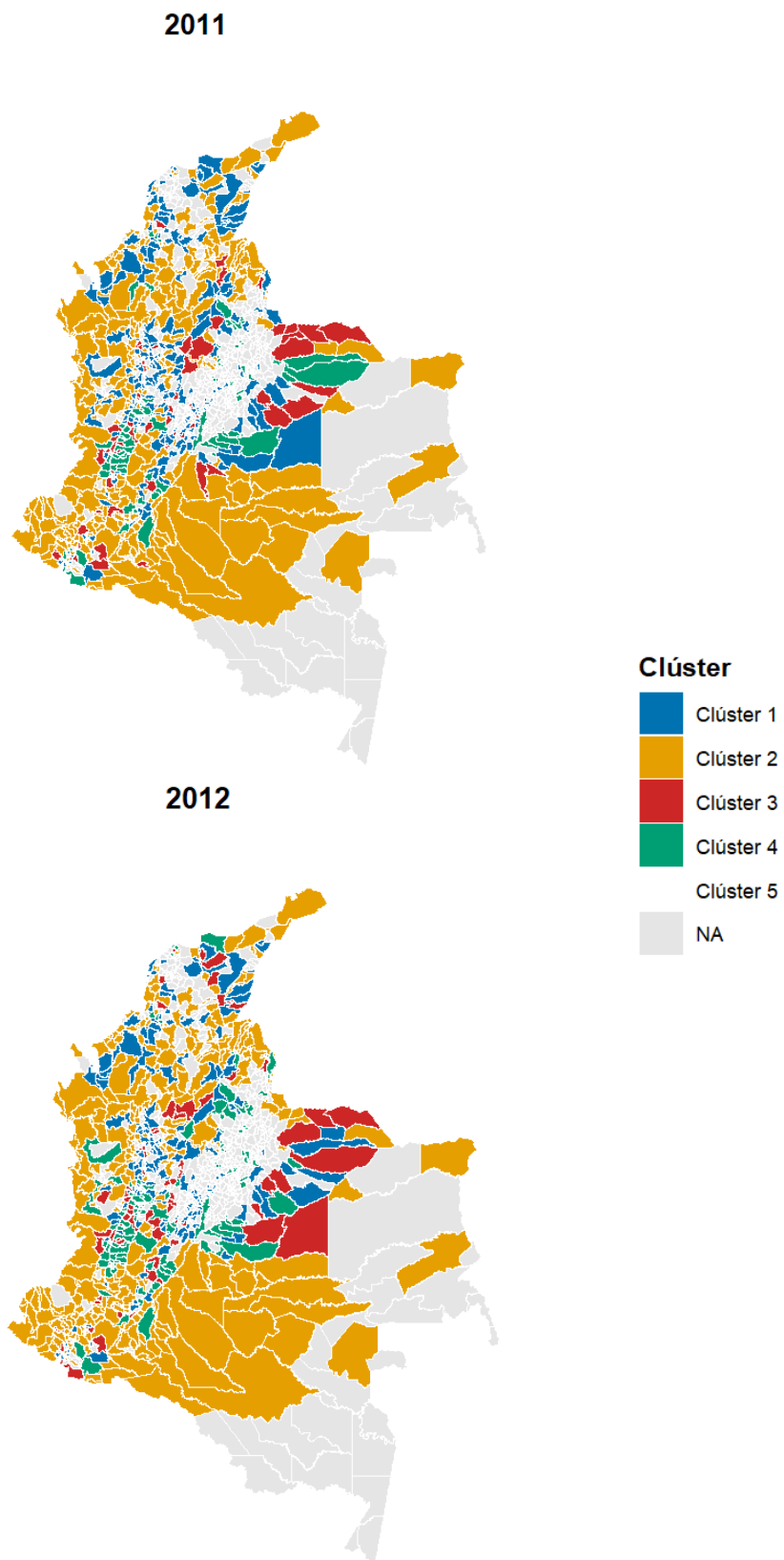
Tabla 10. Calidad media de los clústeres, posterior a la reasignación de años base.

Año	Coefficiente medio de Silhouette	% Observaciones mal asignadas	% Observaciones en rango de incertidumbre
2011	0.525	3.6	12.8
2012	0.482	4.7	15.1
2013	0.493	4.6	12.1
2014	0.517	3.9	10.9
2015	0.481	4.3	15.4
2016	0.444	4.6	12.0
2017	0.437	4.3	14.3
2018	0.407	3.3	15.9
2019	0.424	2.0	16.7
2020	0.399	3.9	15.9
2021	0.424	2.0	15.3
2022	0.412	3.9	13.7

Fuente: elaboración propia utilizando RStudio.

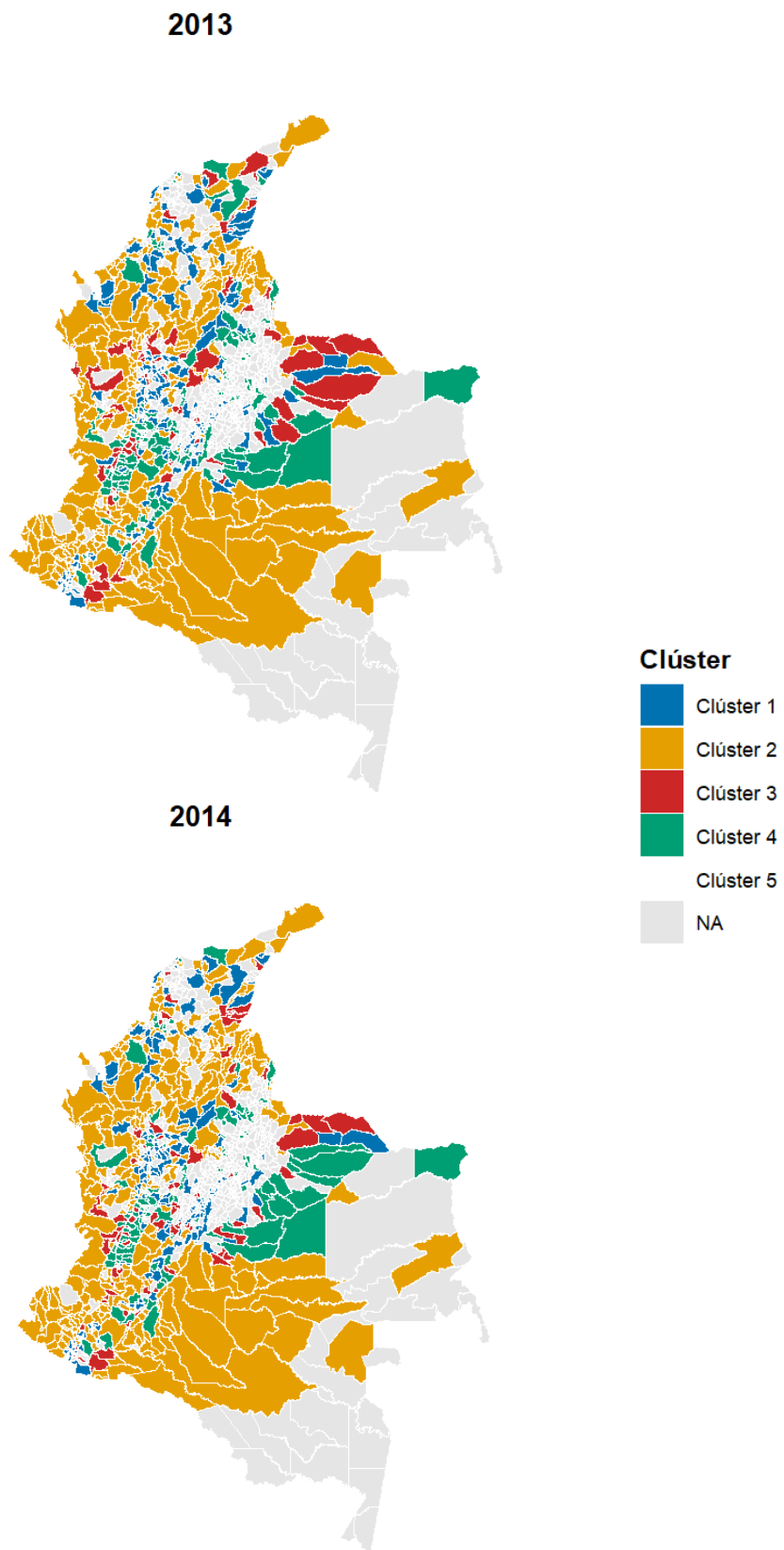
En síntesis, aunque los clústeres reasignados mediante los años base siguen siendo funcionales para el análisis, su grado de nitidez disminuye con el paso del tiempo, especialmente en los años más recientes. Esto no implica una crisis generalizada de asignaciones erróneas, sino más bien una señal de cambios en los patrones de violencia y desarrollo a partir de 2016, muy probablemente asociados al impacto del Acuerdo de Paz. En esta línea, la representación anual de las asignaciones de los municipios a cada clúster, las Figuras de la 8 a la 13 permiten visualizar la evolución temporal de estas configuraciones territoriales a lo largo de todo el periodo de estudio.

Figura 8. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2011-2012).



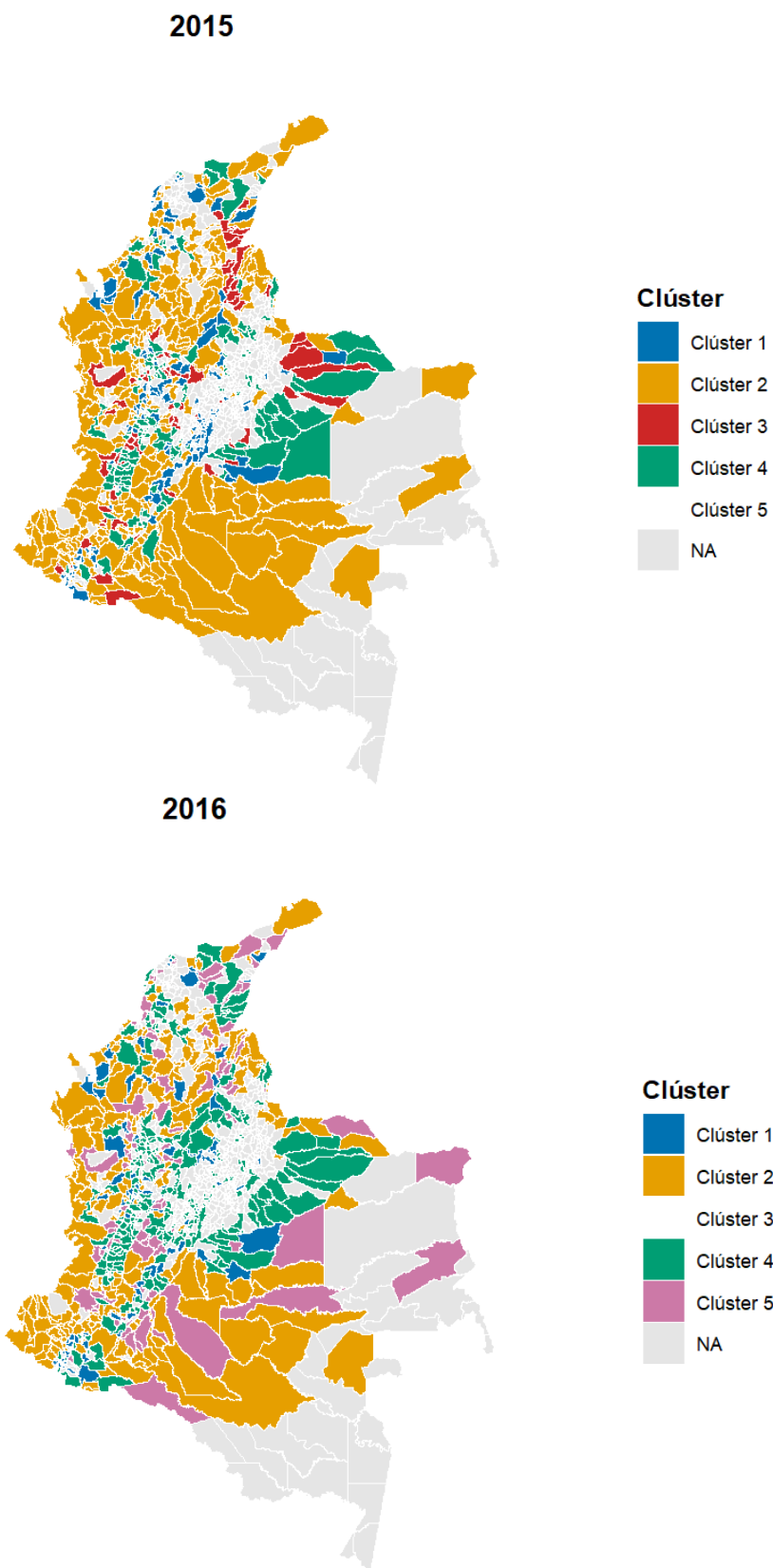
Fuente: elaboración propia utilizando RStudio.

Figura 9. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2013-2014).



Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

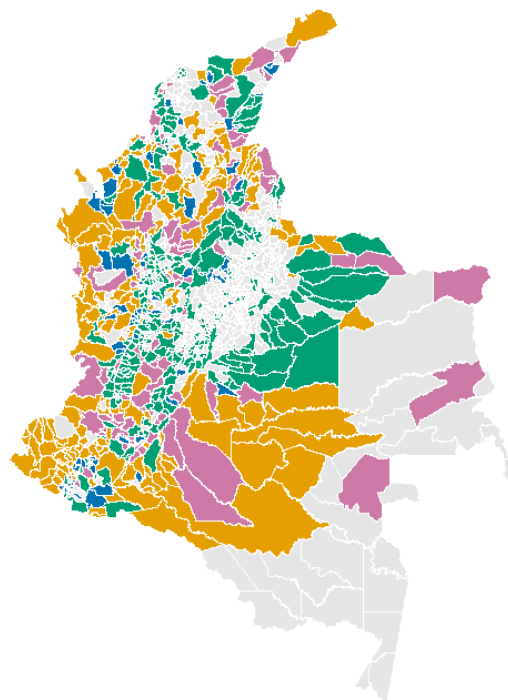
Figura 10. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2015-2016).



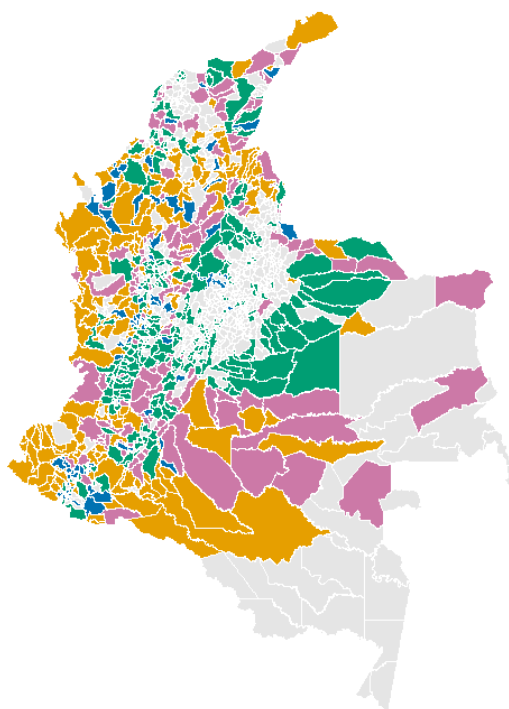
Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

Figura 11. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2017-2018).

2017



2018

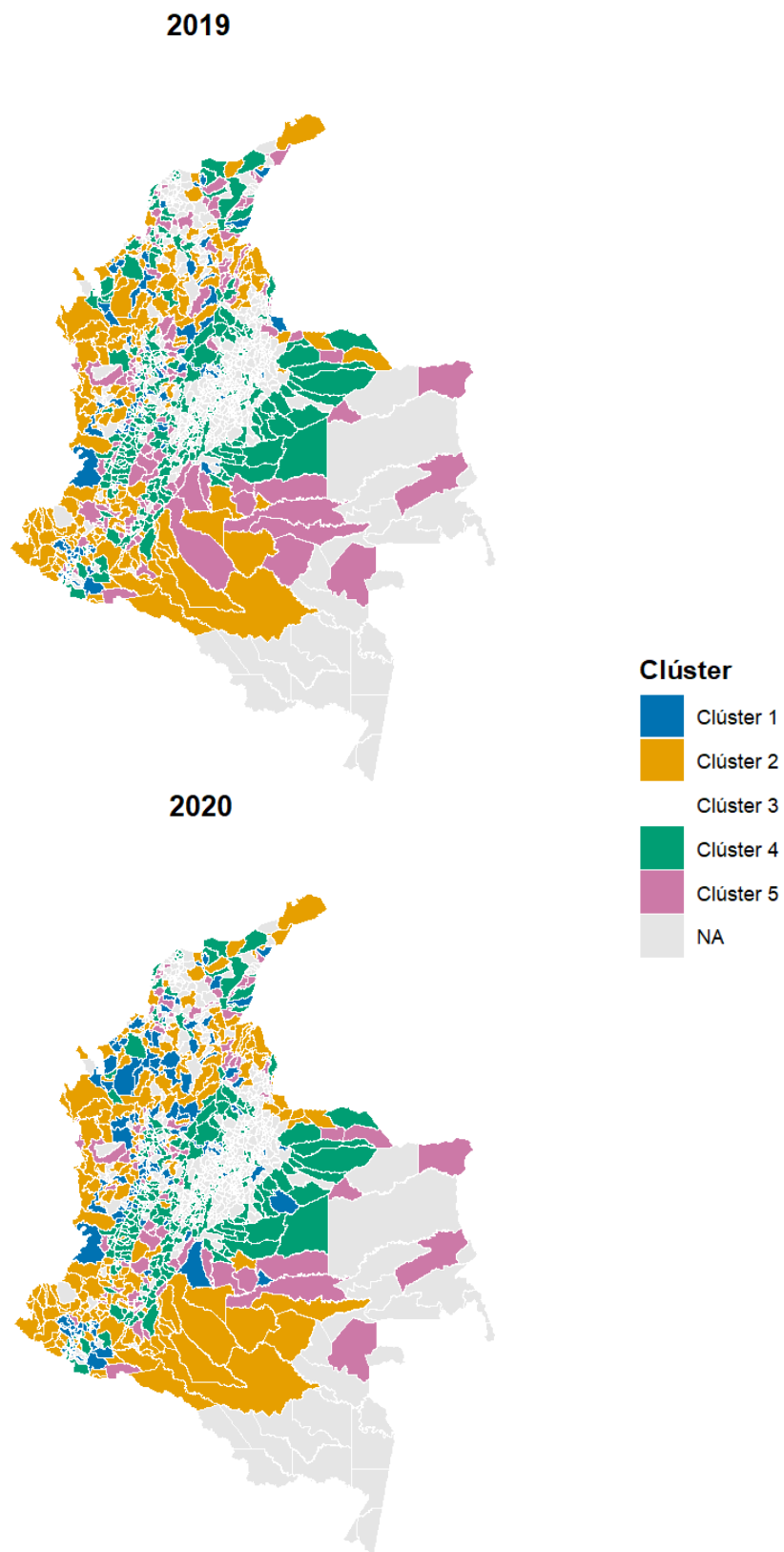


Clúster



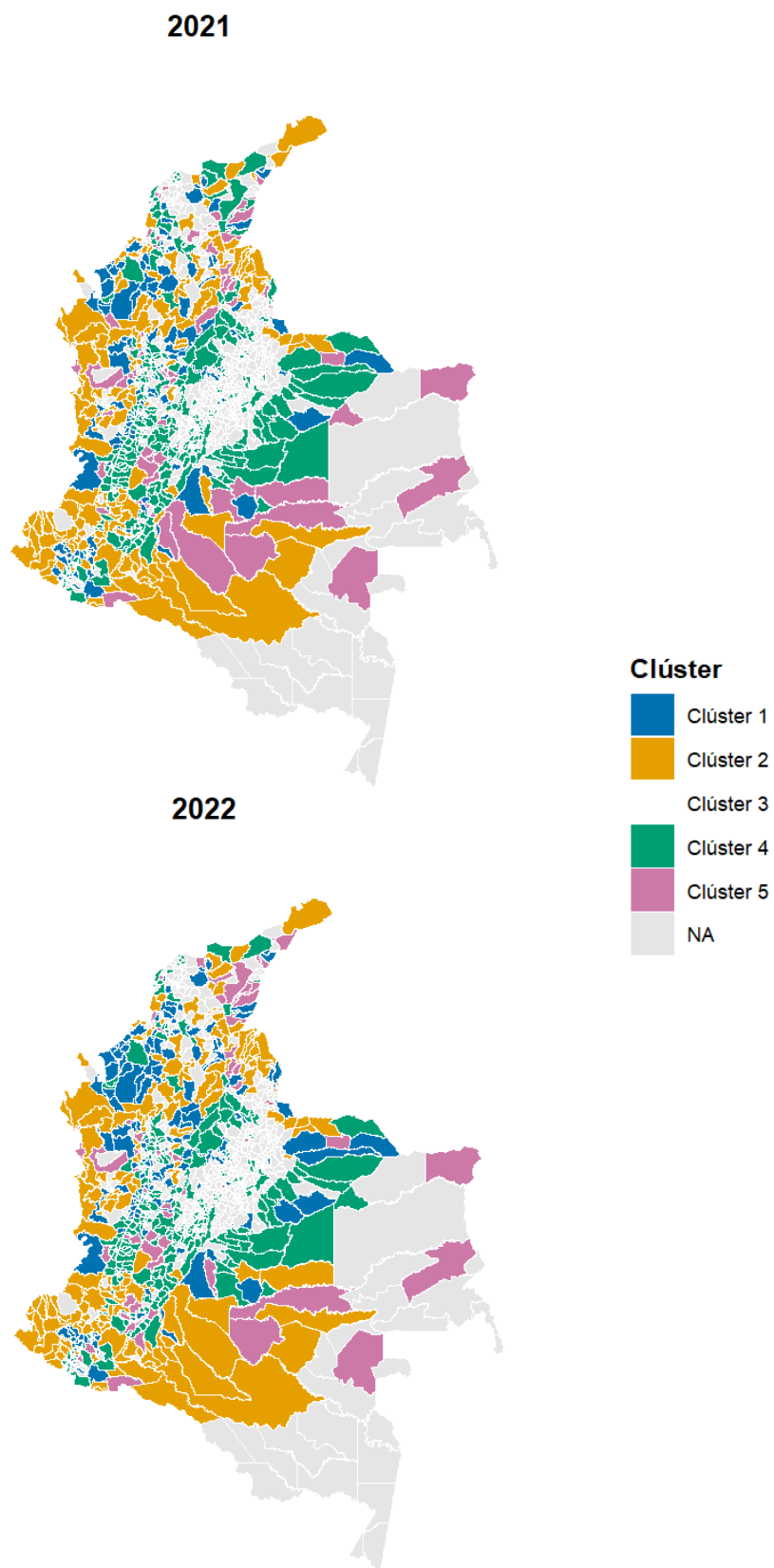
Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

Figura 12. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2019-2020).



Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

Figura 13. Distribución geoespacial de clústeres en Colombia (2021-2022).



Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE RESULTADOS.

El análisis de los clústeres tiene como objetivo central comprender las realidades territoriales que cada uno de ellos representa. Para ello, no solo se consideran las variables utilizadas originalmente en el proceso del *clustering*, sino que el ejercicio se enriquece contrastando estos resultados con un conjunto de variables de control, seleccionadas para capturar dimensiones adicionales que no fueron incorporadas en la agrupación inicial. Este contraste permite evaluar la consistencia interna de los clústeres frente a nuevos indicadores y, en última instancia, refinar y matizar su interpretación sustantiva.

El análisis se desarrolla desde una perspectiva longitudinal, lo que permite observar la evolución de los clústeres a lo largo del tiempo, identificando tanto tendencias comunes como rasgos particulares que se consolidan en cada agrupación, así como las variaciones de los municipios que las integran. Además, se examina la dinámica de los municipios, es decir, cómo se desplazan de un clúster a otro entre los distintos años del periodo analizado. Este enfoque hace posible identificar patrones de transición y relaciones entre clústeres, ofreciendo una visión más profunda de cómo interactúan la violencia y el desarrollo humano en el contexto colombiano a lo largo del periodo de estudio.

Análisis de los clústeres a partir del desarrollo humano

Al analizar el promedio agregado del IDH calculado para cada clúster, tabla 11, se observa una división clara en dos grupos de desempeño. El primero está conformado por los clústeres con mayores niveles de desarrollo: el clúster 4 (0.737), seguido del clúster 1 (0.721) y el clúster 3 (0.712), todos ubicados en la categoría de desarrollo alto. El segundo grupo corresponde a los clústeres 5 (0.657) y 2 (0.622), que presentan un nivel de desarrollo medio.

Tabla 11. Promedio agregado del IDH y sus dimensiones por clúster.

Clúster	Índice de Desarrollo Humano (IDH)	Índice de Ingreso (II)	Índice de Educación (IE)	Índice de Salud (IS)
1	0.721	0.673	0.573	0.985
2	0.622	0.580	0.435	0.976
3	0.712	0.696	0.534	0.983
4	0.737	0.710	0.576	0.987
5	0.657	0.626	0.471	0.976

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE y Garizado-Román et al. (2019). Elaboración propia utilizando RStudio.

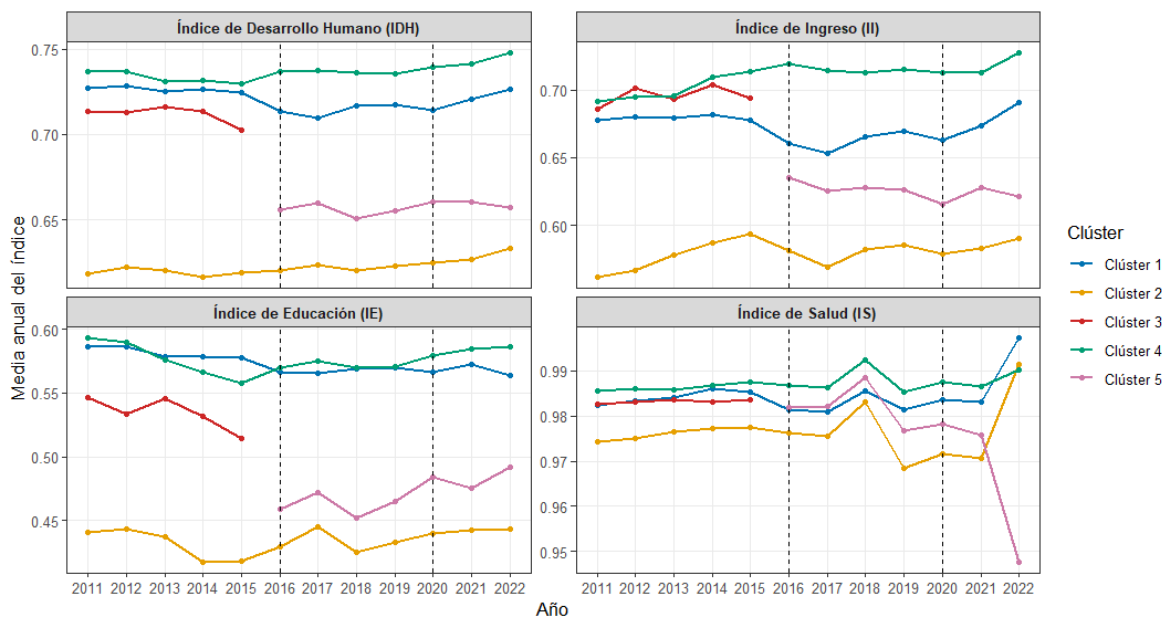
Mas en detalle, al desagregar el IDH por sus dimensiones, se observa que las mayores diferencias en los promedios agregados de los clústeres se concentran en ingreso y educación. En la dimensión de ingreso se confirma la supremacía del clúster 4, que es el único grupo con un desempeño alto (0.710). Le siguen los clústeres 3 (0.696), 1 (0.673) y 5 (0.626), todos con desempeño que se podría catalogar de medio alto, y finalmente el clúster 2 (0.580), que presenta un nivel medio bajo. Aunque se mantiene la idea de dos grandes lotes de desempeño, esta frontera se vuelve más difusa: se observa una mayor cercanía entre los clústeres 1 y 5. Sin embargo, el clúster 5 continúa rezagado respecto a los grupos de mejor desempeño y, al mismo tiempo, este conserva una ventaja importante frente al clúster 2, con una diferencia aproximada de 0.040 puntos.

En la dimensión de educación, el desempeño de todos los clústeres es peor en comparación con ingreso, y vuelve a hacerse evidente la división entre los dos lotes previamente identificados. Los clústeres 4 (0.576) y 1 (0.573) alcanzan un desempeño medio bajo, mientras que los clústeres 2 (0.435), 3 (0.534) y 5 (0.476) se ubican en la categoría de desempeño bajo. Esta dimensión, además, es la que concentra la mayor divergencia entre los grupos. Por último, en la dimensión de salud se observa en general un mejor desempeño y unas brechas mucho menores entre clústeres; no obstante, se preserva

la misma estructura ordinal descrita para educación: el clúster 4 encabeza el grupo de mejor desempeño y los clústeres 2 y 5 aparecen sistemáticamente como los más rezagados.

Por otro lado, al observar la evolución temporal de los indicadores en la figura 14, se encuentra que el orden relativo preestablecido entre los clústeres se mantiene de forma bastante consistente a lo largo del periodo; sin embargo, esto no impide que se presenten fluctuaciones relevantes en las distintas dimensiones, las cuales terminan reflejándose en el IDH computado. Un ejemplo claro es la disminución sustantiva que experimenta el clúster 1 en la dimensión de ingresos entre 2015 y 2017, caída que se materializa también en su nivel de IDH. De forma similar, aunque el clúster 2 presenta una reducción considerable en ingresos en ese mismo periodo, este efecto se ve contrarrestado por incrementos simultáneos en las dimensiones de salud y educación.

Figura 14, evolución del IDH y sus dimensiones por clúster (2011-2022).



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE y Garizado-Román et al. (2019). Elaboración propia utilizando RStudio.

Cabe aclarar que, según la figura, la dimensión de salud es, sin duda, la más fluctuante. Dado que se deriva del índice de supervivencia al nacer, las variaciones súbitas

pueden explicarse por epidemias o por dificultades en el acceso a servicios de parto. En el gráfico se observa un incremento generalizado en 2018 y, posteriormente, un comportamiento divergente entre 2021 y 2022: mientras los clústeres 2, 1 y 4 continúan creciendo, el clúster 5 registra una caída pronunciada, profundizando así su rezago relativo frente al resto de grupos.

Estos resultados, al compararlos con los mapas en las figuras 8 al 13, se alinean con lo esperado. Pues, el clúster 4 se asocia geográficamente con la región que suele entenderse como el núcleo económico del país: la región andina, los enclaves portuarios del Caribe y, especialmente a partir de 2014, los municipios petroleros del piedemonte llanero. En contraste, el clúster 2 agrupa las zonas históricamente más periféricas y excluidas económicamente, como el litoral Pacífico, el Magdalena Medio, el Catatumbo y la Amazonía.

Por otro lado, los clústeres 1 y 5, aunque tienen distribuciones más amplias, también pueden caracterizarse geográficamente. El clúster 1, que en 2011 presenta una distribución extensa en municipios costeros del Caribe y en el noroccidente andino, tiende a reconfigurarse con el tiempo y, a partir de 2019, se concentra principalmente en municipios de Córdoba, el Urabá y el Magdalena Medio antioqueños, así como en enclaves estratégicos como el puerto de Buenaventura. Se trata de territorios que han mantenido un rezago económico frente al núcleo central del país, pero que, especialmente después de la desmovilización paramilitar, comenzaron a integrarse de forma más activa a las dinámicas económicas nacionales.

En cuanto al clúster 5, que emerge en el periodo posterior a la firma del Acuerdo de Paz, está conformado en su mayoría por municipios que anteriormente pertenecían al

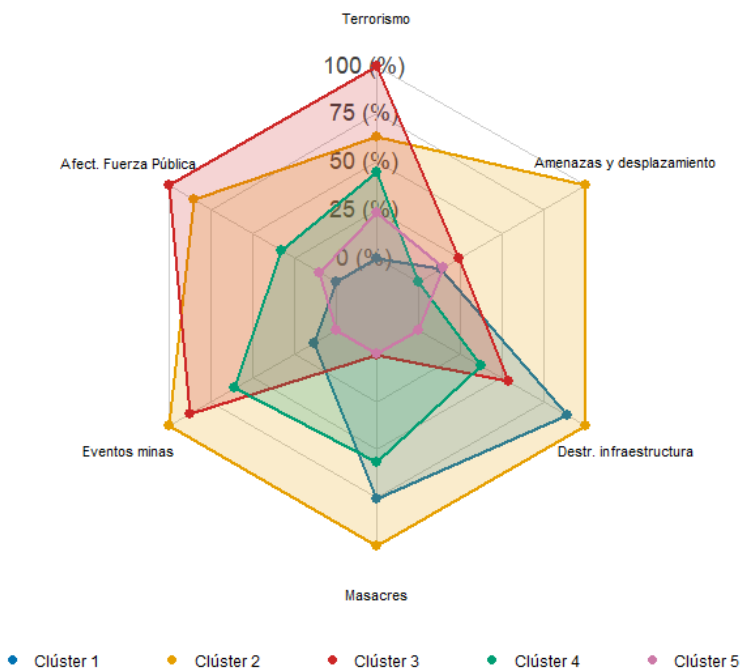
clúster 2. De nuevo se trata, en buena medida, de zonas económicamente más periféricas donde el Estado ha tenido una débil presencia, específicamente en la Orinoquía, la serranía de la Macarena y el Caguán (en Caquetá), así como en el centro del Tolima; territorios que comparten una historia de alto conflicto armado, en particular, de ser el área tradicional de influencia de las extinta guerrilla de las FARC.

Finalmente, el clúster 3 presenta una distribución más dispersa, con pocos municipios agrupados en torno a otros, no obstante, se evidencia una concentración algo mayor en el nororiente del país, específicamente en los departamentos de Norte de Santander y César y en el departamento de Arauca, un núcleo que se corresponde de forma similar a la distribución de las actividades de explotación de petróleo en el país.

Análisis de los clústeres a partir de las variables de violencia:

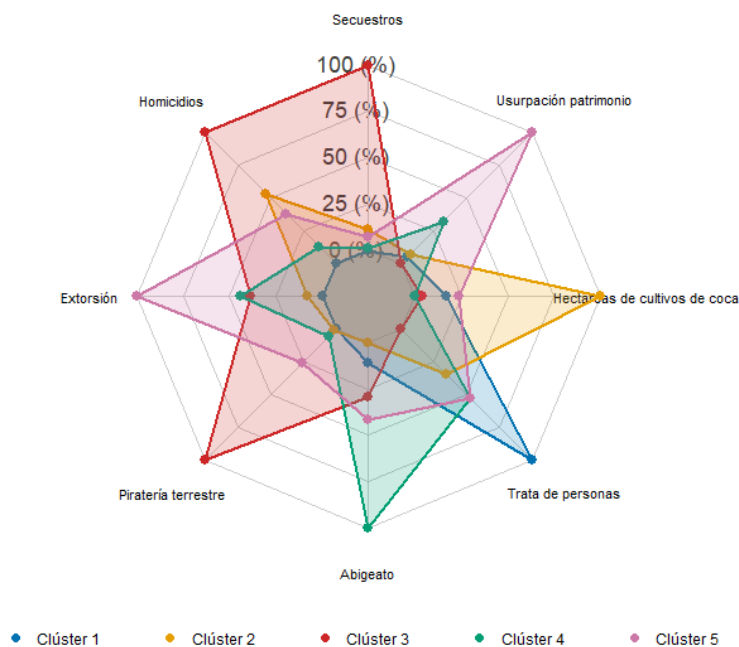
En cuanto a la dimensión de violencia, al igual que en las dimensiones de desarrollo, se optó por iniciar con un análisis a partir de los promedios agregados por clúster, con el objetivo de caracterizarlos según su desempeño en cada uno de los tipos de violencia definidos en la Tabla 4. Para ello, se construyeron las Figuras 15, 16 y 17, que presentan un gráfico de radar para cada tipo de violencia, donde cada eje muestra el desempeño del promedio agregado de cada clúster en relación con los demás, dados los valores mínimos y máximos que registran en cada variable. Este enfoque permite describir el perfil relativo de cada clúster frente a los otros y, en consecuencia, comparar de manera intuitiva los distintos patrones de violencia entre ellos.

Figura 15, Radar de violencia del conflicto armado: promedio agregado por clúster.



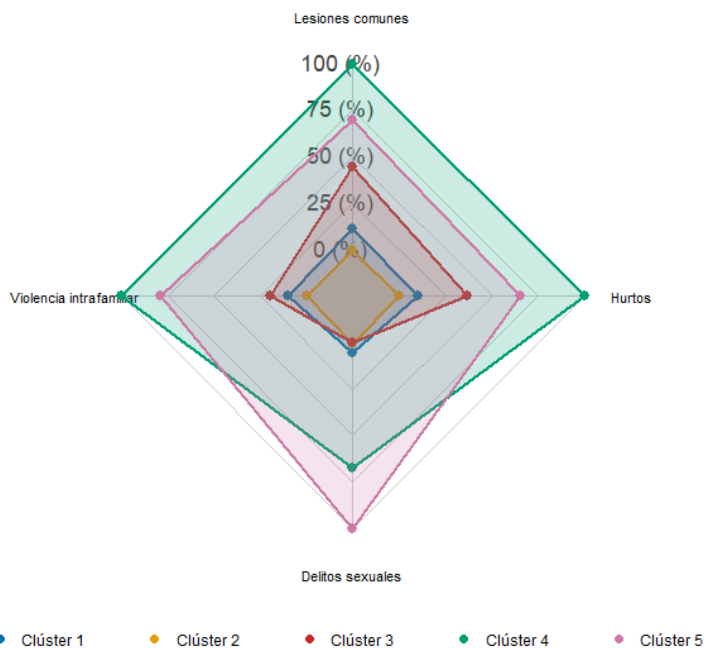
Fuente: Departamento Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio.

Figura 16, Radar de violencia del crimen organizado: promedio agregado por clúster.



Fuente: Departamento Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio.

Figura 17, Radar de violencia del criminalidad común: promedio agregado por clúster.



Fuente: Departamento Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio.

Como se observa en estas tres últimas figuras, hay una clara diferenciación entre los perfiles de violencia de los clústeres 1, 2 y 4, mientras que los clústeres 3 y 5 presentan un patrón más mixto. En particular, el clúster 1 muestra, en general, niveles medios de violencia en las variables relacionadas con el conflicto armado, y niveles bajos en la mayoría de las variables de criminalidad común y crimen organizado. Sin embargo, al desglosar este clúster, se destacan algunas áreas críticas, como la elevada intensidad en masacres, destrucción de infraestructura y trata de personas. Este patrón se correlaciona parcialmente con los mapas de distribución de cada clúster, ya que el clúster 1 mantiene una fuerte presencia en los municipios del golfo de Urabá a lo largo de los años. Esta región es conocida por ser un punto neurálgico en el tráfico de personas y migrantes, especialmente aquellos que se dirigen a América del Norte, lo que explica en parte su alto desempeño en la trata de personas.

Por otra parte, el clúster 2, como se observa en el radar de conflicto armado, muestra un patrón de violencia fuertemente asociado a esta modalidad, con una alta visibilidad e intensidad sobre la población civil. Este grupo presenta las mayores intensidades en variables típicas de la confrontación armada, como masacres, amenazas, desplazamientos forzados, eventos con minas antipersona y destrucción de infraestructura. Sin embargo, su desempeño en las variables relacionadas con el crimen organizado es moderado, salvo en homicidios y hectáreas de cultivo de hoja de coca, donde presenta un desempeño alto. Además, registra niveles considerablemente bajos en las variables de criminalidad común, lo cual puede relacionarse con la teoría de Arjona (2016), que sugiere que la monopolización de la violencia por parte de un actor, sea este legal o ilegal, genera unas instituciones dirigidas a regular las conductas y emitir castigos o juicios, de forma que dado un seguridad altamente cohesionado es posible la moderación efectiva de otros tipos de criminalidad en un especie de comportamiento paraestatal. También, es posible que este patrón esté influido por el subregistro de ciertos crímenes.

En términos geográficos, como se observa en los mapas de las figuras 8 a 13, este clúster se superpone con zonas tradicionalmente golpeadas por el conflicto, tales como el Catatumbo, el Caguán, el Magdalena Medio y el departamento del Cauca, entre otras regiones que históricamente han sido focos de dominio de los actores armados, en particular de la antigua guerrilla de las FARC-EP.

En contraste, el clúster 4 refleja un patrón de violencia más asociado a la delincuencia común. Entre todos los clústeres, es el que registra las intensidades más altas en hurtos, lesiones personales, violencia intrafamiliar y niveles elevados en delitos sexuales. Además, presenta valores relativamente altos en otras modalidades que pueden

implicar la superposición con formas de violencia más ligadas al conflicto, como destrucción de infraestructura, usurpación del patrimonio y masacres, entre otros. Esto es esperable dado lo extenso del periodo de análisis, pues los promedios agregados pueden estar influidos por observaciones atípicas, las cuales se matizarán posteriormente en el análisis longitudinal. Este perfil se alinea con el hecho de que, según las figuras 8 a 13, el clúster 4 se asocia principalmente con municipios urbanos, integrados a la vida económica y política del país.

Por su parte, el clúster 3 presenta un perfil más disperso, pero que puede asociarse con una violencia de conflicto armado más estratégica en cuanto a la disputa territorial y menos intensa sobre la población civil que la observada en el clúster 2. Este grupo como lo muestra la figura 16 exhibe muy altas intensidades promedio en variables vinculadas al crimen organizado, como secuestros, homicidios y terrorismo, además de daños a la infraestructura y piratería terrestre. Sin embargo, en variables típicas de un conflicto armado de alta intensidad sobre la población civil como amenazas, desplazamientos y masacres, el clúster 3 se diferencia de forma marcada del clúster 2, que es el que concentra la violencia más visible y de mayor impacto directo sobre civiles.

En términos geográficos, la distribución del clúster 3 parece corresponder a zonas específicas del territorio nacional durante el periodo previo al Acuerdo de Paz. Esto se aprecia con mayor claridad en 2015, cuando se concentra en municipios donde se desarrollan operaciones minero-energéticas y por donde atraviesa el oleoducto Caño Limón–Coveñas. Este patrón sugiere una violencia asociada a la disputa por el control de activos estratégicos y a la extracción de rentas, lo cual se refleja en sus altas intensidades en piratería terrestre, destrucción de infraestructura (incluida la voladura de oleoductos),

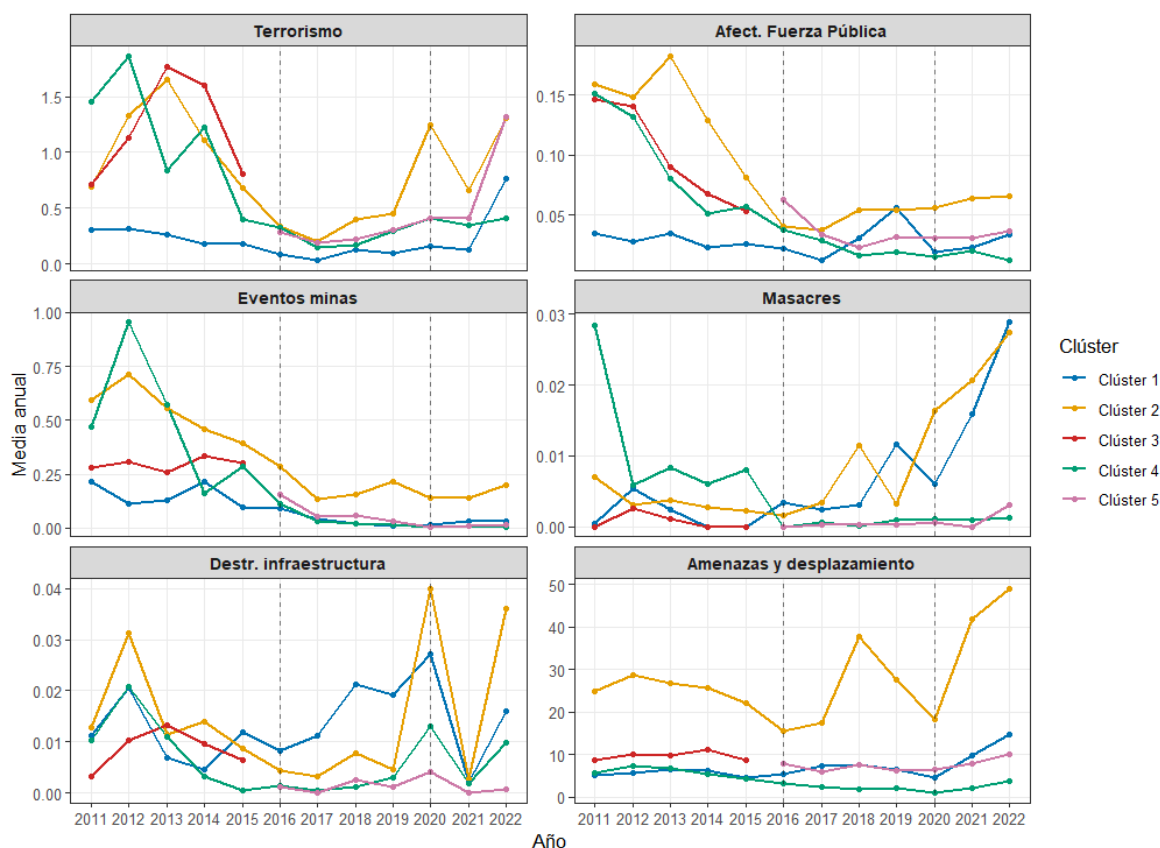
secuestros y extorsión. En consecuencia, se trata de un patrón de violencia más focalizado en objetivos estratégicos y menos indiscriminado que el observado en el clúster 2.

Finalmente, el clúster 5, que gana relevancia tras el Acuerdo de Paz, presenta una mezcla de características del crimen organizado y la criminalidad común. Sus niveles de homicidios y secuestros son similares a los del clúster 2, pero destaca por valores más altos en usurpación de bienes, delitos sexuales y extorsiones, mientras que mantiene niveles significativamente más bajos en variables del conflicto armado, como masacres y eventos de minas, que afectan directamente a la población civil. Además, comparte ciertas características con el clúster 4 en variables como lesiones comunes y hurtos. Este perfil, en el contexto del posconflicto, se diferencia claramente del clúster 2. Los mapas anuales muestran que el clúster 5 se localiza principalmente en municipios que antes pertenecían al clúster 2, lo que indica menores afectaciones a la fuerza pública, masacres y desplazamientos, y un desempeño más cercano en secuestros y homicidios. Esto sugiere que el clúster 5 refleja una reconfiguración de la violencia en las zonas tradicionalmente afectadas por el conflicto, con una transición hacia formas de violencia más asociadas al crimen organizado, y un menor impacto tanto en la población civil como en la fuerza pública en comparación con el clúster 2.

Por otro lado, al observar el análisis en clave longitudinal en la figura 18, se encuentra que, en términos generales, los clústeres mantienen patrones temporales coherentes, algo esperable dado que todos se ven influidos por la misma política de seguridad nacional. Sin embargo, a partir de 2016 se registra una reconfiguración en estos patrones, que marca un cambio importante en la manifestación de la violencia en el país.

También, se puede ver en la misma figura que el proceso de paz no produjo una respuesta homogénea entre clústeres ni una reducción sostenida en todas las modalidades de violencia, sino más bien una reconfiguración diferenciada. Aunque, en conjunto, las variables asociadas al conflicto armado y de alta visibilidad disminuyeron, por ejemplo, minas antipersona, afectaciones a la fuerza pública y, de forma temporal, terrorismo, entre 2016 y 2022 se observaban trayectorias divergentes entre las agrupaciones que se profundizan con el tiempo. Un caso ilustrativo es el de las masacres: los clústeres 1 y 2 presentan niveles promedio más altos y tendencias crecientes, mientras que los clústeres 4 y 5 exhiben el comportamiento contrario.

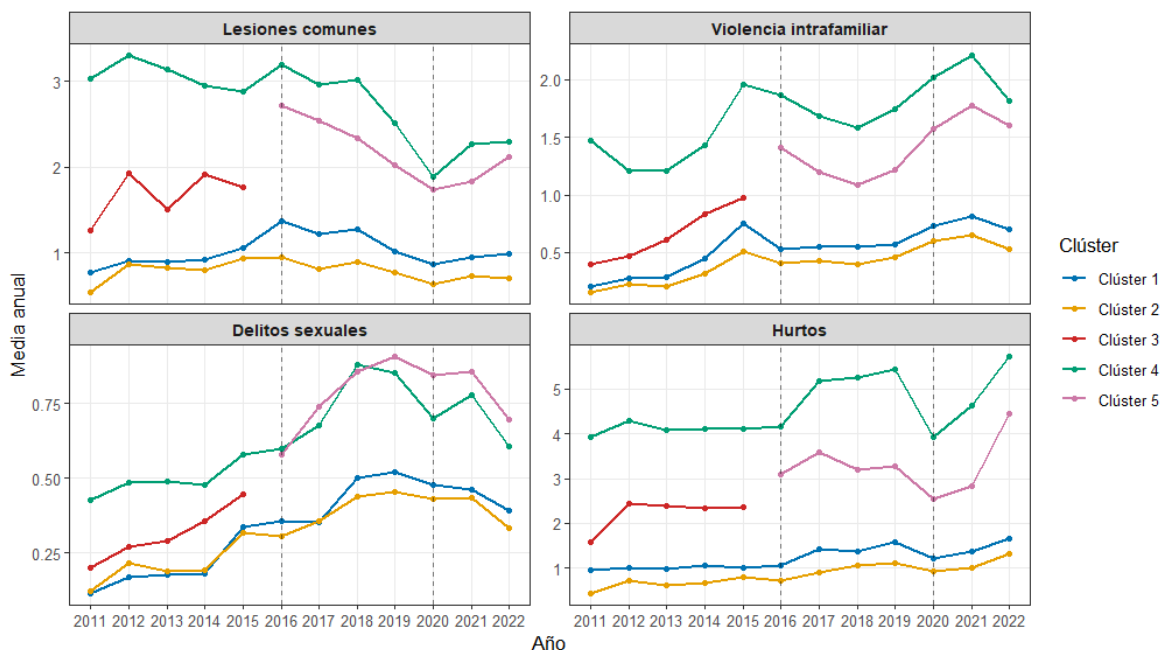
Figura 18. Evolución del promedio anual de variables asociadas al conflicto armado por clúster (2011–2022).



Fuente Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

Asimismo, en cuanto a la criminalidad común, la figura 19 muestra que, para variables como lesiones comunes, violencia intrafamiliar, delitos sexuales y hurtos totales, los clústeres con presencia continua a lo largo del periodo (1, 2 y 4) mantienen una dinámica que refuerza las diferencias de intensidad preexistentes después del Acuerdo de Paz, más que revertirlas. A partir de este gráfico, se puede afirmar que, en general, excepto para lesiones comunes, todos los clústeres muestran un aumento generalizado en los niveles de criminalidad después del acuerdo, al comparar los niveles entre 2011-2015 y los de 2016 en adelante. Sin embargo, se observa una excepción alrededor de 2020, cuando las cuarentenas por la pandemia de COVID-19 impactan notablemente en variables como hurtos y lesiones comunes, pero también se ve un aumento en la violencia intrafamiliar.

Figura 19. Evolución del promedio anual de variables asociadas a la criminalidad común por clúster (2011–2022).



Fuente: Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

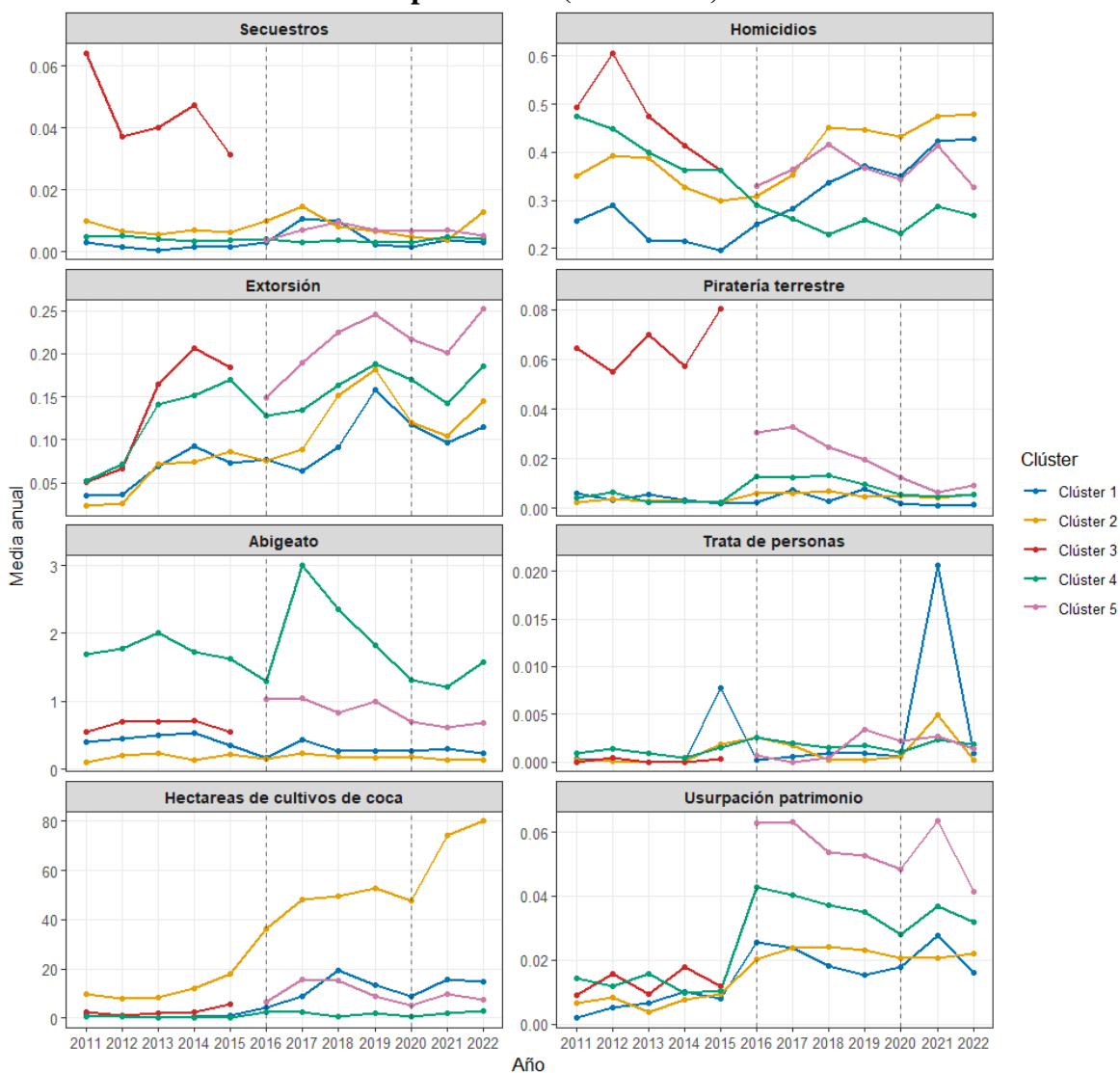
A su vez, dentro de las variables de criminalidad común se observan comportamientos más dispares como muestra la figura 20, por ejemplo, en la variable de homicidios, los clústeres con los niveles más altos de homicidios antes del Acuerdo de Paz fueron precisamente los de mayor desarrollo, como el clúster 3 y el clúster 4. Sin embargo, después del acuerdo, este patrón se invierte: el clúster 2 pasa a tener el nivel promedio más alto de homicidios, seguido por el clúster 1 y el clúster 5, mientras que el clúster 4 es el que más reduce este delito. Además, se evidencian tendencias crecientes generalizadas en variables como extorsión, donde todos los clústeres parecen estar incrementando sus niveles. Lo mismo ocurre con los cultivos de coca y la usurpación de patrimonio, siendo estos crecimientos especialmente notorios después de la firma del acuerdo de paz.

Por otro lado, algunas variables muestran un comportamiento más estable a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en las variables de secuestros y piratería terrestre, la mayoría de los clústeres presentan una variabilidad moderada y mantienen una estructura ordinal consistente a lo largo del periodo de estudio. Finalmente, la trata de personas exhibe un comportamiento más errático, probablemente influenciado por las olas migratorias hacia América del Norte, como se observa especialmente en el clúster 1, que representa en gran medida los municipios del golfo de Urabá durante la mayor parte del panel.

Así pues, el cambio más significativo en las dinámicas de violencia dentro de los clústeres, identificado en el análisis longitudinal, se observa en el clúster 1. Este grupo, que inicialmente presenta niveles sistemáticamente bajos en casi todas las variables, experimenta incrementos pronunciados entre 2016 y 2018, especialmente en aquellas asociadas al crimen organizado, como extorsiones, usurpación de patrimonio y homicidios.

También se destacan aumentos en variables de mayor intensidad, como las masacres, amenazas y desplazamientos.

Figura 20. Evolución del promedio anual de variables asociadas al crimen organizado por clúster (2011–2022).



Fuente: Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

En síntesis, a partir de 2016 se reduce la violencia asociada al conflicto armado tradicional, pero aumenta una violencia coercitiva vinculada a la criminalidad común y a modalidades que pueden entenderse en clave de “guerras horizontales”, es decir,

enfrentamientos entre grupos de crimen organizado más que contra el Estado, “guerras verticales”. La desmovilización de un actor central como las FARC-EP abrió espacio para que otros grupos se reconfiguraran y escalaran un patrón de violencia menos visible, más disperso y, en consecuencia, más difícil de enfrentar.

Al extrapolar este análisis longitudinal a la distribución geográfica de los clústeres por año mostrado en las figuras 8-13, se refuerza la idea previamente mencionada sobre la transición de municipios del clúster 2 al clúster 5 posterior al Acuerdo de Paz. Esto sugiere que el clúster 5 representa un patrón de violencia asociado tanto a la retirada del principal actor armado como al auge del crimen organizado en el posconflicto. Por otro lado, entre 2011 y 2018, se observa una disminución en la proporción de municipios en el clúster 1 (alto desarrollo y baja violencia), muchos de los cuales, en años posteriores, parecen transitar hacia el clúster 4 (alto desarrollo, pero con mayores niveles de violencia vinculados a la criminalidad común).

Adicionalmente, estos mapas sugieren un punto de inflexión en la etapa postpandemia (2021–2022), donde se observa un nuevo reordenamiento de los clústeres. Esto es coherente con lo señalado por el análisis de consistencia temporal de los clústeres en la figura 7 y con lo mostrado en las gráficas longitudinales de cada familia de violencia, que evidencian una intensificación de las tendencias crecientes en las variables del conflicto armado y la extorsión. A partir de los mapas, se sugiere que, después de una configuración relativamente estable entre 2017 y 2019, entre 2020 y 2022 varios municipios que habían pasado al clúster 5 regresan al clúster 2, lo que indica una reescalada del conflicto en zonas específicas, como los Llanos Orientales, el nororiente antioqueño y el Magdalena Medio.

Al mismo tiempo, al comparar la evolución anual en los últimos años, emerge una suerte de “renacimiento” del clúster 1 en territorios como el golfo de Urabá, el sur de Córdoba, Buenaventura, la serranía de San Lucas y algunos municipios de Arauca y Casanare. Este fenómeno debe leerse con cautela: más que una simple reproducción del patrón original de 2011–2015, parece reflejar el ingreso de nuevos municipios que alcanzan niveles de desarrollo humano similares a los que representa este clúster, pero que arrastran niveles de violencia más elevados que los municipios originalmente asignados a él. Ello ayuda a explicar tanto la variación regional de la distribución del clúster 1 como el incremento notable, a partir de 2018, en la mayoría de sus variables de violencia, particularmente en extorsiones y masacres.

Análisis longitudinal de la evolución de los clústeres

En complemento al analizar con mayor detalle el porcentaje de asignaciones anuales de los municipios a lo largo del periodo de estudio, la tabla 12 profundiza en las variaciones observadas en los mapas de las figuras 8 a 13, así como lo descrito previamente sobre la alternancia de las zonas asignadas a cada clúster, especialmente en lo referente a la reducción del clúster 1. Pero además se puede evidenciar entre el 2015 y el 2019 un aumento en la participación de los municipios asociados al clúster 4 y de una recuperación progresiva del clúster 2 a partir de 2019. Por su parte, el clúster 5 presenta un auge hasta 2018, seguido de una caída en los años posteriores.

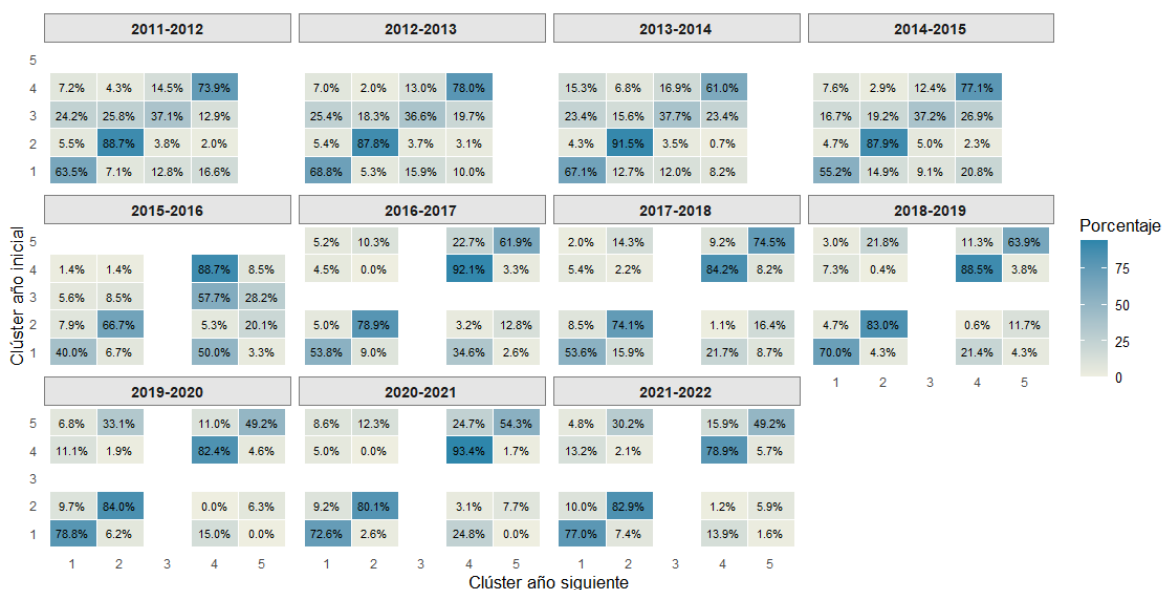
Tabla 12. Distribución de Porcentajes por Clúster y Año.

Clústeres	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Clúster 1	33.22 %	26.77 %	24.88 %	24.25 %	18.89 %	12.28 %	10.86 %	11.02 %	12.59 %	18.42 %	19.21 %	23.77 %
Clúster 2	46.14 %	46.29 %	44.40 %	46.92 %	47.71 %	34.33 %	29.76 %	26.92 %	27.55 %	30.86 %	26.77 %	27.55 %
Clúster 3	9.76 %	11.18 %	12.12 %	12.28 %	11.18 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Clúster 4	10.86 %	15.74 %	18.58 %	16.53 %	22.20 %	38.11 %	43.93 %	41.10 %	41.25 %	37.95 %	44.09 %	39.37 %
Clúster 5	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	15.27 %	15.43 %	20.94 %	18.58 %	12.75 %	9.92 %	9.29 %

Fuente: elaboración propia utilizando RStudio.

De igual forma, a partir de la Figura 21 es posible examinar con mayor precisión la dinámica de variación a lo largo del periodo de estudio, ya que en ella se presentan las matrices de transición anualizadas entre clústeres. En cada matriz, el eje vertical muestra los clústeres en el año inicial, mientras que el eje horizontal muestra los clústeres en el año siguiente; por tanto, cada elemento de la matriz corresponde al porcentaje de municipios que pasan del clúster a en el año inicial al clúster b en el año final. La diagonal de la matriz recoge el porcentaje de municipios que permanecen en el mismo clúster de un año a otro. Mientras que las filas y columnas ausentes obedecen a las discontinuidades de los clústeres 3 y 5, de modo que solo están presentes en los años para los cuales dichos clústeres existen.

Figura 21. Matrices de transición anuales entre Clústeres, en porcentajes.



Fuente: elaboración propia utilizando RStudio.

Estas matrices de la figura 21 permiten detallar los cambios que se observan de manera agregada en la tabla 12 y en los mapas anuales, al identificar para cada año el clúster de origen y el clúster de destino de los municipios, información a partir de la cual se conforma el porcentaje de municipios en cada agrupación. Si bien los valores más altos

tienden a ubicarse sobre la diagonal de cada matriz, lo que indica una alta continuidad anual de los municipios en su clúster de origen, el caso del clúster 3 constituye una excepción, pues muestra valores relativamente bajos en su diagonal y, por ende, una menor estabilidad en la composición de sus municipios para la mayoría de los años. No obstante, también se observan valores significativos fuera de la diagonal, que son clave para comprender la evolución del patrón de violencia en el territorio.

En este contexto, la reducción del clúster 1 al inicio del periodo se explica principalmente por los movimientos de municipios hacia el clúster 4 desde 2011–2012, pero sobre todo entre 2014 y 2019, con un repunte posterior en 2020–2021. De hecho, en 2015–2016 se observa una transición cercana al 50 % de los municipios del clúster 1 hacia el clúster 4.

Asimismo, entre 2019 y 2022 se registra una transición aproximada del 10 % de municipios desde el clúster 2 hacia el 1, y otra cercana al 7 % desde el clúster 5 hacia el 1 en ese mismo periodo. Este fenómeno se aprecia con claridad en los mapas, especialmente en municipios de Córdoba que anteriormente pertenecían mayoritariamente al clúster 2 y que, después de 2019, pasan a integrar el clúster 1; algo similar ocurre con Buenaventura, que deja de pertenecer al clúster 5 y a partir de ese año se clasifica en el clúster 1. Todo ello respalda la idea de que el clúster 1 experimenta una reconfiguración: mantiene su nivel de desarrollo, pero incorpora nuevos municipios que han alcanzado ese umbral de IDH y que, sin embargo, arrastran patrones de violencia mucho más intensos, tanto en criminalidad común como en conflicto armado, lo que contribuye a explicar el repunte de estas variables identificado en el análisis longitudinal de la violencia.

Por otro lado, también se evidencia una migración considerable de municipios desde el clúster 2 hacia el clúster 5 entre 2016 y 2019, que oscila aproximadamente entre el 10 % y el 20 % de sus municipios. Esto coincide con lo mostrado en los mapas, en la medida en que una porción importante de los territorios que conforman el clúster 5 provino del clúster 2 en el periodo posterior al acuerdo de paz. Paralelamente, se confirma la sospecha de una tendencia inversa durante 2017–2019 y, posteriormente, entre 2021 y 2022, cuando entre el 14,3 % y el 33,1 % de los municipios del clúster 5 pasan al clúster 2. Este movimiento sugiere un deterioro relativo de las condiciones de desarrollo de estos municipios y el reavivamiento de un patrón de violencia de conflicto armado mucho más intenso sobre la población civil en esos años.

Un aspecto especialmente relevante es el periodo 2020–2021, marcado por las cuarentenas, durante el cual se registró un aumento significativo de los delitos de violencia sexual e intrafamiliar. Esto ayuda a explicar que, en ese intervalo, las principales migraciones de municipios tanto del clúster 1 como del 5 (24,8 % y 24,7 %, respectivamente) se dirijan hacia el clúster 4, reforzando la idea de un desplazamiento por las cuarentenas hacia patrones de violencia más asociados al ámbito doméstico.

Análisis de los clústeres a partir de variables de control

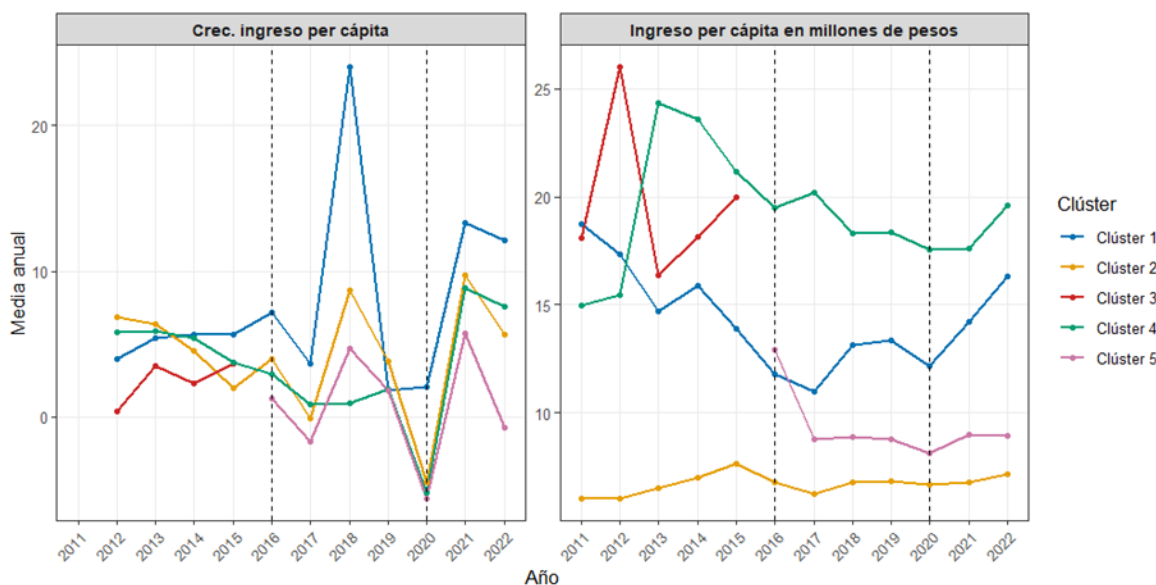
Adicionalmente, al someter los clústeres al análisis de las variables de control, se confirma en gran medida lo observado previamente. Como es bien sabido, el proceso de clustering incorporó el IDH, que a su vez incluye la dimensión de ingreso, y dentro de esta, el ingreso per cápita del municipio. Empero, con el fin de hacer más visible al lector las diferencias entre los clústeres, se decidió analizar el ingreso en niveles. Como se ve en la figura 22, el clúster 4 lidera con un ingreso promedio de alrededor de 20 millones de pesos

durante todo el periodo. En contraste, el clúster 3 presenta un ingreso también alto, pero vinculado a las economías extractivas, como se mencionó anteriormente. Este comportamiento está relacionado con el auge de los precios de las materias primas entre 2011 y 2013, seguido de una estabilización en niveles más bajos entre 2015 y 2016, reflejando la volatilidad económica de este clúster. Por su parte, el clúster 2 muestra un ingreso fluctuante, con un promedio de aproximado de 14 millones de pesos durante todo el periodo. Finalmente, los clústeres 5 y 1 presentan los ingresos más bajos, con promedios de alrededor de 9 y 5 millones de pesos, respectivamente.

Asimismo, al observar los indicadores de crecimiento del ingreso per cápita por clúster, se identifican trayectorias comunes, pero también dos comportamientos diferenciados: el clúster 1, que desde 2014 tiende a crecer en promedio más que los demás, y el clúster 5, que crece sistemáticamente menos que los clústeres 4 y 2, los cuales muestran tasas de crecimiento muy similares.

Dado que cada clúster agrupa municipios con niveles similares de desarrollo humano y, por ende, de ingreso, el hecho de que el clúster 1 sea el único que crece más que el clúster 4 sugiere que la convergencia económica entre ambos se produce dentro del subconjunto de municipios que cada uno agrupa. En contraste, el clúster 5 y el clúster 2 se desvían de este patrón: sus municipios, menos desarrollados que los del clúster 4, crecen a un ritmo inferior, lo que indica una dinámica más cercana a la divergencia económica. Esta tendencia se alinea con la distribución espacial de los clústeres, lo cual refuerza el análisis sobre convergencia económica y trampas de pobreza realizado por Galvis y Meisel (2010).

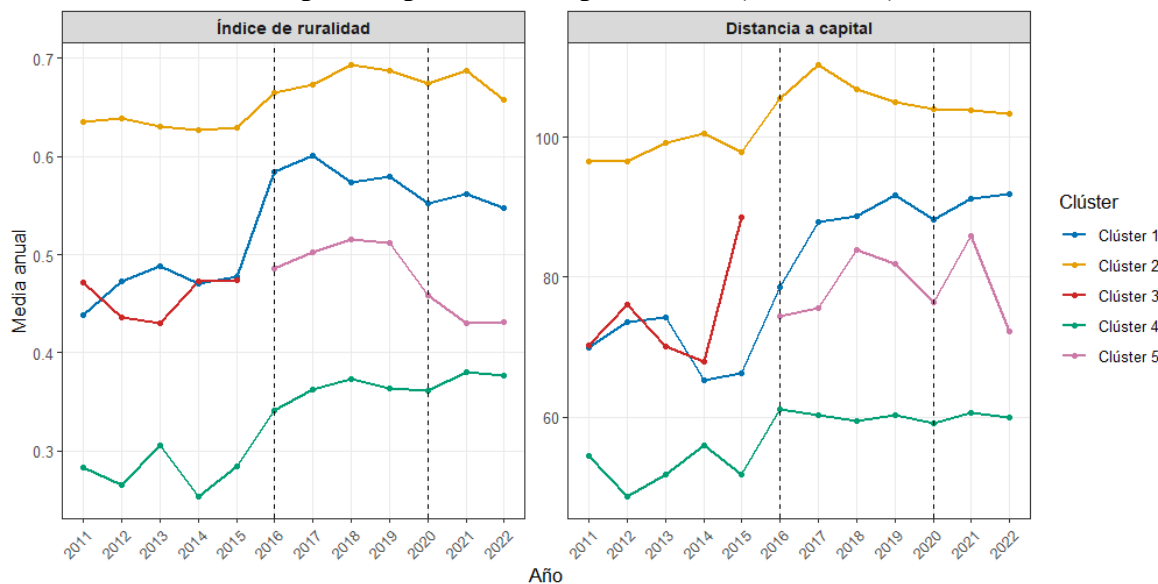
Figura 22. Evolución del promedio anual del ingreso per cápita y su crecimiento por clúster (2011–2022).



Fuente: el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Elaboración propia utilizando RStudio.

Por otro lado, si se enfoca el análisis en cuanto a la ruralidad y la distancia a la capital departamental, se observa en la figura 23, en términos generales, los clústeres más rurales y distantes de los centros administrativos son el 1 y el 2, especialmente el clúster 1 después de la reconfiguración que ocurre tras el Acuerdo de Paz. El clúster 5 se sitúa en una posición intermedia, con un índice de ruralidad cercano a 0.5 y distancias promedio a la capital departamental entre 70 y 80 km. En contraste, el clúster 4 representa una realidad más urbana, con un índice de ruralidad cercano a 0.3 y distancias que no superan generalmente los 60 km. Esta situación refleja no solo una mayor cercanía geográfica a los centros políticos y administrativos, sino también un mayor grado de integración a las economías regionales en un país tan centralizado como Colombia.

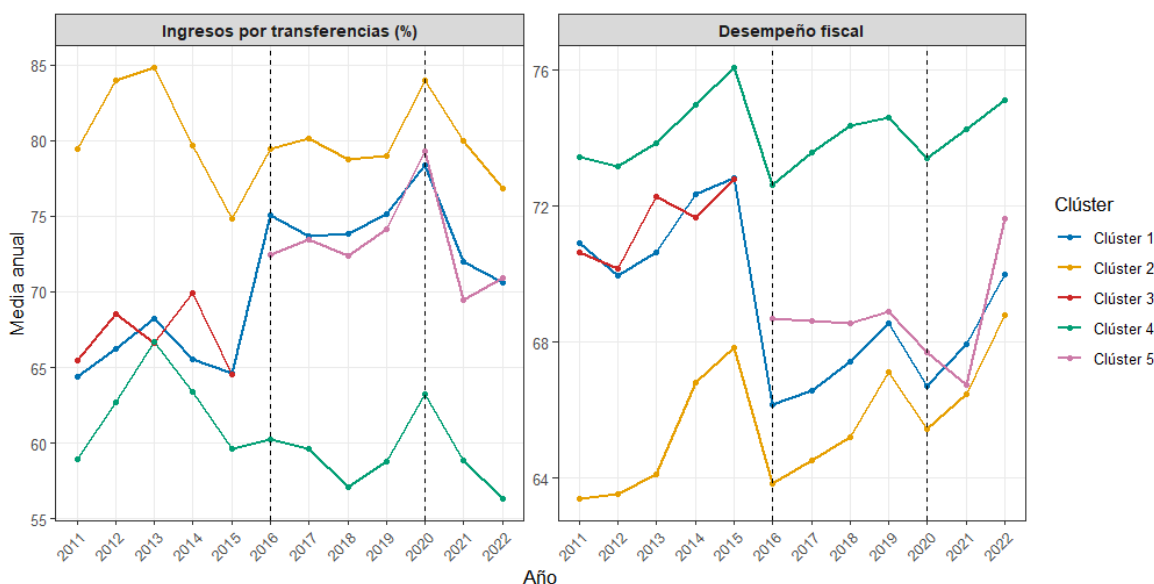
Figura 23. Evolución del promedio anual del índice de ruralidad y de la distancia a la capital departamental por clúster (2011–2022).



Fuente: Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE. Elaboración propia utilizando RStudio.

En complemento, Al analizar el plano institucional mediante el promedio anual de indicadores como el índice de desempeño fiscal y el porcentaje de ingresos provenientes de transferencias, ambos dirigidos a desvelar la capacidad administrativa de los municipios, el grafico de la figura 24 muestra nuevamente el reacomodamiento del clúster 1 alrededor de 2016. En términos generales, el clúster 4 exhibe las mejores capacidades de gestión fiscal y una menor dependencia de las transferencias del Sistema General de Participaciones y otras fuentes del nivel central. En contraste, los clústeres 1, 3 y 5 presentan patrones institucionales relativamente similares entre sí, mientras que el clúster 2 se destaca por tener los peores niveles de desempeño fiscal y la mayor dependencia de recursos transferidos.

Figura 24. Evolución del promedio anual del índice de desempeño fiscal y el porcentaje de ingresos por transferencias por clúster (2011–2022).

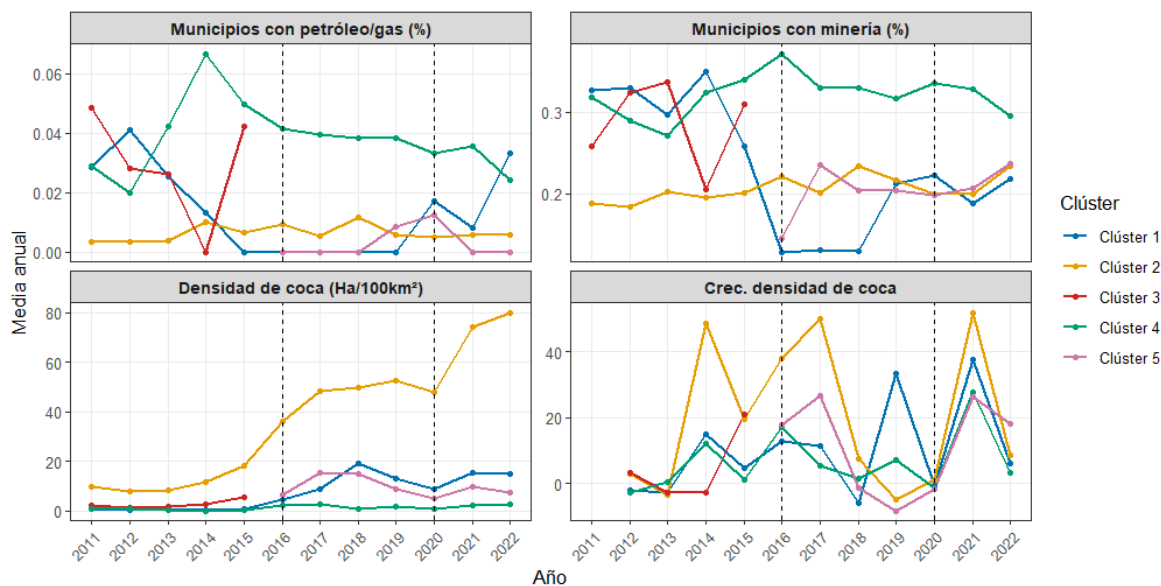


Fuente: Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia utilizando RStudio.

Finalmente, al analizar las actividades económicas más extractivas, como las del sector minero-energético, se encuentra como señala la figura 25 que los clústeres 3 y 4 concentran, en promedio, la mayor presencia de este tipo de economías, mientras que en los demás clústeres estas actividades están presentes de manera más parcial y menos protagónica. En cuanto a las economías ilícitas, se observa en la figura 24 una mayor concentración de hectáreas de cultivos de hoja de coca en los clústeres 2 y 5, pero también un crecimiento importante en el clúster 1 tras la firma del Acuerdo de Paz. Las tasas de crecimiento de estos cultivos reflejan justamente esta dinámica: los clústeres 2 y 5 registran los mayores incrementos entre 2015 y 2017, seguidos por un aumento considerable en el clúster 1 en los años posteriores. Cabe destacar que, durante el periodo de la pandemia de COVID-19 (2020–2021), todos los clústeres registran un incremento marcado en las

hectáreas cultivadas, lo que refuerza la idea de una expansión generalizada de las economías ilícitas en este lapso.

Figura 25. Evolución del promedio anual de las actividades minero-energéticas los cultivos de coca por clúster (2011–2022).



Fuente: Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024) y OpenStreetMap (OSM). Elaboración propia utilizando RStudio.

Designación de los perfiles a los clústeres

En conclusión, a partir de los resultados del análisis longitudinal y del examen de los promedios agregados de desempeño de los clústeres, tanto en las variables utilizadas para el proceso de agrupamiento como en las variables de control que no fueron consideradas en dicha etapa, es posible delinear con mayor precisión los perfiles de cada agrupación también evocando el concepto de oligopolios de coerción de Duncan (2014).

Clúster 1. Este clúster mantiene, a lo largo del panel, una posición relativamente estable en términos de desarrollo humano, ubicándose en un nivel medio alto dentro de la muestra. Sin embargo, a medida que mejoran los desempeños agregados de desarrollo en el

país, el clúster 1 se transforma progresivamente en un patrón de violencia más intenso, en la medida en que incorpora municipios provenientes, principalmente, de los clústeres 2 y 5. Para el conjunto del periodo, puede caracterizarse como un grupo de municipios con desarrollo humano medio alto y un patrón de violencia híbrido, que combina criminalidad común con expresiones de lucha armada de fuerte impacto e incidencia indiscriminada sobre la población civil, tal como lo reflejan sus altos niveles de masacres y los incrementos sostenidos en terrorismo, amenazas y desplazamientos, especialmente entre 2019 y 2022. En términos estructurales, podría interpretarse como la periferia económicamente activa del país, donde se configuran “oligopolios de la coerción” en contextos de relativo mayor desarrollo.

Clúster 2. Agrupa municipios con niveles de desarrollo humano sistemáticamente más bajos y un patrón de violencia estrechamente asociado al conflicto armado a lo largo de todo el periodo. Se trata de territorios caracterizados por una exposición persistente a formas de violencia de alta intensidad sobre la población civil. Este clúster puede entenderse como la periferia económicamente deprimida del país, históricamente más vulnerable a la presencia y control sobre la violencia en manos de actores armados ilegales.

Clúster 3. Está conformado por municipios de desarrollo humano medio alto, con un patrón de violencia marcado por una alta intensidad de criminalidad común y por una violencia estratégica de alto impacto, pero no necesariamente desplegada de forma indiscriminada sobre la población civil. Su perfil remite a escenarios donde la coacción se orienta al control de activos y rentas, más que a la producción masiva de daños directos a la población, aunque sin dejar de implicar graves vulneraciones.

Clúster 4. Reúne a los municipios con los niveles más altos de desarrollo humano, con un patrón de violencia ligado primordialmente a la delincuencia común (hurtos, violencia intrafamiliar, delitos sexuales, entre otros). Se localiza en el núcleo económico del país y refleja un tipo de violencia más asociado a contextos urbanos integrados a las dinámicas centrales de la economía nacional.

Clúster 5. Corresponde a municipios con desarrollo humano medio bajo y un patrón de violencia que refleja de manera clara la operación de estructuras de crimen organizado. Puede interpretarse como un escenario de “oligopolios de coerción de bajo desarrollo”, que adquiere protagonismo principalmente a partir de 2016, en el contexto de la reconfiguración violenta del postacuerdo.

En conjunto, estos perfiles muestran que la relación entre desarrollo y violencia en Colombia no es lineal ni unidimensional, sino que se articula en configuraciones territoriales diferenciadas donde coexisten periferias deprimidas bajo conflicto armado, periferias activas con altos niveles de coacción, núcleos urbanos con predominio de criminalidad común y espacios intermedios atravesados por economías extractivas y crimen organizado.

CAPÍTULO III: INTERPRETACIÓN EN CASOS ESPECÍFICOS

Adicionalmente, con el fin de complementar el análisis cuantitativo, se seleccionaron dos municipios como estudios de caso para desarrollar una explicación cualitativa, a partir de la revisión documental, sobre los factores y actores que pudieron incidir en la trayectoria de la evolución del patrón de violencia territorial en estos espacios. La idea es que, si bien los cambios observados en la matriz de transición muestran una

tendencia general agregada, cada municipio tiene condiciones propias como la presencia de distintos grupos armados y la manera en que se relacionan entre sí y con el Estado local y nacional, así como las diferentes políticas públicas de desarrollo y seguridad implementadas y las actividades económicas que estructuran las relaciones sociales; esto en su conjunto permite entender por qué sus patrones de violencia evolucionan de forma diferenciada y con distintos niveles de presencia estatal en el territorio.

Los municipios seleccionados para el estudio fueron el Distrito Especial de Buenaventura (Valle del Cauca) y Aguachica (Cesar). La elección de estos dos municipios se debe a que, en conjunto, representan trayectorias distintas dentro de los patrones de violencia condicionados por su desarrollo. Esta diferencia en sus trayectorias los llevó a ser asignados a clústeres diferentes a lo largo del período del estudio, como se muestra en la Tabla 13.

A pesar de estas diferencias, ambos municipios comparten una similitud histórica: tanto Buenaventura como Aguachica padecieron fuertemente el conflicto armado a finales del siglo XX, y ambos vivieron una fuerte ocupación paramilitar en la primera década del presente milenio.

Al mismo tiempo, los dos corresponden a realidades espaciales e institucionales distintas, lo que garantiza la independencia de su comparación. En detalle, aunque ambos comparten el marco de la misma realidad nacional, sus dinámicas de desarrollo económico, social y político difieren notablemente. Estas diferencias se reflejan en la forma en que se han configurado los principales actores armados y el papel desempeñado por el Estado, lo cual proporciona una perspectiva más profunda sobre los alcances explicativos planteados en los hallazgos metodológicos.

Tabla 13. Asignación de los clústeres a Buenaventura y Aguachica por año.

Año	Buenaventura	Aguachica
2011	Clúster 2	Clúster 3
2012	Clúster 2	Clúster 2
2013	Clúster 2	Clúster 3
2014	Clúster 2	Clúster 2
2015	Clúster 2	Clúster 3
2016	Clúster 2	Clúster 5
2017	Clúster 5	Clúster 5
2018	Clúster 5	Clúster 5
2019	Clúster 1	Clúster 5
2020	Clúster 1	Clúster 5
2021	Clúster 1	Clúster 5
2022	Clúster 1	Clúster 5

Fuente: Elaboración propia utilizando RStudio.

Buenaventura: La lucha de una ciudad inmersa en un conflicto fragmentado hacia la integración económica:

El Distrito Especial de Buenaventura es uno de los municipios más grandes del país y ha sido históricamente considerado un territorio estratégico, debido a que alberga el puerto más importante de Colombia, convirtiéndose en un eje clave del comercio exterior. Sin embargo, a pesar de esta ventaja geoeconómica, el municipio ha estado marcado por condiciones persistentes de pobreza y desigualdad extremas. Esta situación económica crítica se explica, en gran parte, por la limitada e intermitente presencia del Estado en el territorio, lo que ha llevado a la construcción de instituciones políticas y económicas débiles. Estas, a su vez, mantienen una gran brecha con la mayoría de la población civil, lo que ha permitido que las instituciones se vean sujetas a las dinámicas e intereses de las élites legales e ilegales que operan en el municipio.

En primer lugar, para entender a Buenaventura es imperativo también entender el Pacífico colombiano, en general, esta región se ha configurado históricamente como una región atravesada por lógicas de la marginalización en la presencia del Estado pues su poblamiento obedeció a la migración de afrocolombianos descendientes de esclavos que escaparon de las minas de oro establecidas en la zona o de manumitidos que buscan tierra de la cual subsistir entre los esteros insólitos de esta región apartada, lejos de las dinámicas esclavistas de las cuales habían estado inmersos y por ende lejos de gran parte de la institucionalidad construida (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2015).

De esta forma esta región tradicionalmente solo se llegó a vincular mediante el extractivismo económico por medio en primera instancia de la minera artesanal y posteriormente la industrial, que lejos de tener un efecto multiplicador en el territorio mediante del consumo, las mayores rentas derivadas de esta actividades se transferían a los centros andinos como Popayán, Santiago de Cali y Bogotá, de manera que estos yacimientos se constituyeron como economías de enclave que financiaban el desarrollo de territorios al otro lado de la cordillera occidental, dejando en gran medida estancada a la región pacífica en las actividades básicas como la agricultura, la minería artesanal y la pesca tradicional de subsistencia (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2015).

No obstante lo relevante del municipio de Buenaventura radica en que dado su posición estratégica por su cercanía con Cali y la construcción de lo que es el único puerto de gran calado del país en el Pacífico catalizó a esta ciudad en convertirse en un eje transformador en la región del litoral pacífico y por ende en un polo de atracción de las comunidades alrededor de él, de esta forma en esta ciudad no solo se congregan las

comunidades del pacífico vallecaucano sino que gravitan las dinámicas de los municipios costeros del sur del Chocó, Cauca y Nariño.

Sin embargo, si bien, en un principio, las actividades del puerto de Buenaventura fueron clave para la inserción de la ciudad en la economía nacional, también fueron responsables de su desarticulación y fractura. Durante gran parte del siglo XX, el puerto, operado por la agencia pública Colpuertos, fue el principal vehículo de movilidad económica del municipio, ya que sus operaciones estaban orientadas a ser intensivas en mano de obra y no en capital. Aunque esto aumentaba los costos operativos del puerto, generaba un efecto derrame positivo en las economías populares de la ciudad. Para darle una idea al lector la importancia de esta dinámica para la población civil y sobre todo de los empleados, es relevante revisar la descripción de que el Centro de Memoria Histórica hace al recuperar las notas del trabajo de campo de Fernando Urrea en 1988; pues, este investigador encontró una leyenda en mármol ubicada en el frente de una casa de un trabajador de la empresa que decía “Dios y Puertos de Colombia” (p.46, 2015).

No obstante, a medida que el puerto de Buenaventura se quedaba rezagado en la tecnificación de sus operaciones y, dada su importancia como enclave logístico nacional, surgió la necesidad urgente de aumentar su eficiencia y competitividad frente a otros puertos de la región (Pérez & Moreno 2008). Esto llevó a que se insertara en el debate sobre la privatización neoliberal y la reconfiguración de la administración pública impulsada por el gobierno del expresidente César Gaviria, lo que resultó en la privatización de todos los puertos del país. Para el puerto de Buenaventura, esta privatización implicó un cambio radical en su operativa, transformándolo en un puerto orientado a operaciones intensivas en capital y marginalmente dependiente de la mano de obra, como lo explican

Pérez & Moreno (2008) el puerto pasó de tener 10.000 trabajadores portuarios en 1990 a tan solo alrededor de 3500 en 2008 de los cuales, enuncian los autores, solo 200 hacen parte de Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura de forma directa con contrato a término definido en dicho año.

Esta reorganización de los factores productivos en la operación del puerto llevó al colapso de la principal vía de movilidad social, lo que propició lo que el Centro Nacional de Memoria Histórica (2015) denomina 'el divorcio entre el puerto y la ciudad'. Como resultado, Buenaventura regresó, de facto, a la coexistencia de dos economías fragmentadas: el puerto se convirtió en una institución generadora de rentas para privados que no residían en la ciudad, lo que significaba que el dinero generado no se reinvertía en la economía local. Esto redujo significativamente el efecto derrame que antes se generaba a través de los empleos portuarios. Como consecuencia, se consolidaron indicadores de alta tasa de desempleo y pobreza multidimensional, que se mantienen en niveles elevados incluso hoy en día (Valencia & Sinisterra-Ossa, 2019), y que caracterizaron gran parte del contexto socioeconómico del periodo de esta investigación.

Cabe señalar que este colapso de la principal vía de movilidad social en el municipio se enmarca en un contexto caracterizado por un crecimiento demográfico acelerado (Valencia & Sinisterra-Ossa, 2019) y una situación crítica de seguridad a nivel nacional. Esta crisis se intensifica por la guerra con los carteles del narcotráfico, que comenzó en los años 80, y por la agudización del conflicto armado, con el auge de las guerrillas y las organizaciones paramilitares, conocidas como autodefensas. En este contexto, Buenaventura pasó a ser considerado un territorio clave por estos grupos, quienes lo veían como un activo para consolidar su poder sobre las rutas de narcotráfico.

Inicialmente, la guerrilla de las FARC tuvo presencia en las zonas rurales del municipio, pero fue posteriormente desplazada por estructuras paramilitares, específicamente del Bloque Calima de las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC) (Valencia & Sinisterra-Ossa, 2019).

Precisamente, la desmovilización del bloque paramilitar constituyó uno de los hitos más relevantes para entender la configuración de los patrones de violencia territorial en Buenaventura durante el periodo de estudio de esta investigación. Pues, a pesar de la desmovilización, una proporción significativa de los miembros de esta organización armada no se reintegraron y optaron por continuar en las dinámicas de la economía criminal, pero sin el respaldo político que antes los había impulsado. Además, las inconsistencias en el número de combatientes desmovilizados y la información difusa sobre su vinculación con el Bloque Pacífico, un grupo que surgió en los municipios vecinos a Buenaventura, llevaron a que, en la práctica, muchas de las organizaciones operantes entre 2011 y 2022 fueran sucesoras directas de las autodefensas del Bloque Calima (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2015).

De esta forma Entre 2011 y 2016, la violencia en Buenaventura estuvo marcada por un escenario fragmentado debido a la salida de un grupo armado dominante, sin que esto fuera acompañado por un aumento en la presencia de la fuerza pública en los territorios (Valencia & Sinisterra-Ossa, 2019). Esta situación permitió el surgimiento de organizaciones de crimen organizado orientadas al narcotráfico y la minería ilegal. Así nacieron organizaciones autóctonas como 'La Local' y 'La Empresa', esta última según el Centro Nacional de Memoria Histórica (2015) es un excelente ejemplo de los orígenes heterogéneos de los integrantes de este tipo de organización pues aglutinaba pandilleros,

desmovilizados de las guerrillas y de los paramilitares. Precisamente, estos grupos criminales ofrecieron una forma de movilidad social a la población civil a través de actividades ilegales mucho más atractivas que las escasas actividades legales, llegando a pagar salarios entre que duplicaban el salario mínimo de la época (Comisión Interétnica de la Verdad de la región Pacífico [CIVP], s. f.). Estas organizaciones, buscando vincularse al mercado ilícito, se integraron verticalmente con otras poderosas en la producción de estupefacientes o con mayor poder bélico, lo que facilitó la llegada de grupos sucesores de paramilitares de otras regiones, como 'Los Rastrojos' y 'Los Urabeños', que se disputaban el control territorial del municipio. Por ejemplo, 'La Empresa' se vinculó directamente con 'Los Rastrojos' (Nacional de Memoria Histórica, 2015).

Esta situación, cabe dentro del marco interpretativo de Duncan (2014), pues la desmovilización del principal actor armado generó una mayor competencia en el mercado ilegal y frente una menor cohesión del aparato de seguridad del Estado en el municipio, dio lugar a una violencia de alta frecuencia y visibilidad, en la medida que las organizaciones intensificaron la violencia sobre los civiles como método de coerción y control territorial en un contexto de guerras horizontales entre ellas. Un ejemplo claro de esto es el conflicto entre 2011 y 2014 por el control del municipio entre 'Los Rastrojos', a través de 'La Empresa', y 'Los Urabeños', donde la violencia alcanzó niveles muy altos y visibles. Un caso destacado fue el aumento de desplazamientos y amenazas, que solo en 2012 afectó a cuatro mil personas en el casco urbano, así como las casas de pique ejecutadas por 'Los Rastrojos', que fueron reveladas públicamente en 2014 (Human Rights Watch, 2014). Esta visibilidad de la violencia llevó al Estado a intervenir en el control criminal,

implementando medidas de intervención para regular los nexos que se habían creado entre las autoridades locales y los grupos ilegales para tolerar tan altos niveles de violencia.

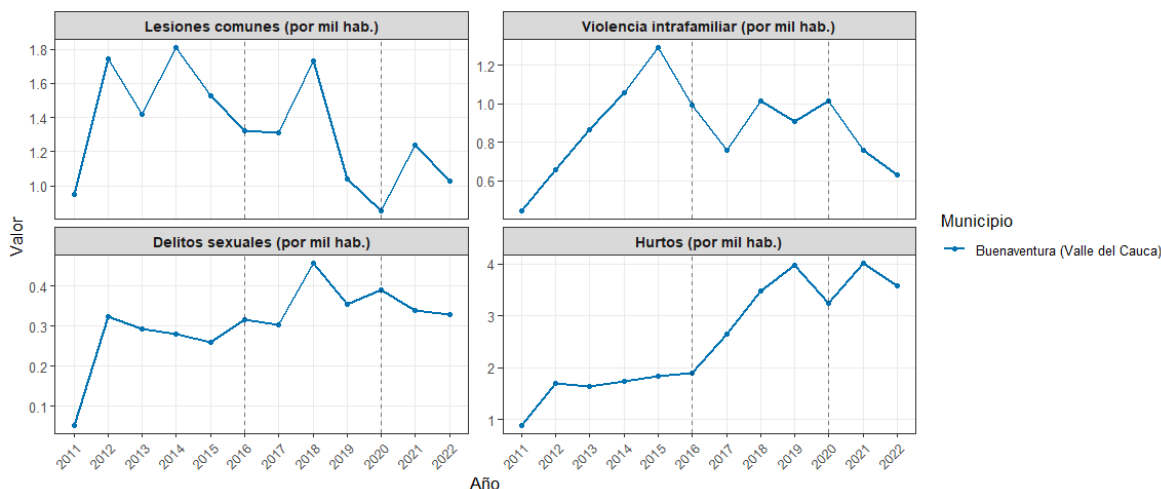
Ante este panorama, entre 2011 y 2016, Buenaventura se ubicó en el clúster 2, caracterizado por una periferia económicamente deprimida debido a la ausencia de mecanismos legales de movilidad social y a la desarticulación entre la economía local y la operación portuaria. Además, presentaba un patrón de violencia fuertemente asociado al conflicto armado de alta intensidad, reflejado en las guerras horizontales entre grupos criminales, en un contexto de alta fragmentación y competencia, con un aparato de seguridad poco cohesionado.

Por otro lado, si bien el resultado de esta guerra horizontal que caracterizo los primeros años del periodo fue el debilitamiento de “Los Rastrojos” y “La Empresa” y la imposición de los Urabeños como principal grupo criminal al control del municipio, más precisamente por medio de 'La Local' el cual anteriormente era un facción de la propia Empresa, pero se sublevo en su contra. No obstante, a pesar de la aparente consolidación de este grupo criminal en el municipio, a nivel interno cada facción mantenía un alto grado de autonomía y la organización a su vez del comando de los Urabeños, por ende, más que una estructura solida había una relación de alianzas que se fortalecían y se debilitaban a lo largo del periodo de tiempo (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. [UNODC], 2024).

Las consecuencias de la consolidación de este grupo armado fue la reducción de la intensidad de la confrontación armada abierta y el reforzamiento de un patrón de control de rentas y de la vida cotidiana de la población, con un incremento sustantivo de la criminalidad común, tal como se evidencian en las figuras 26, 27 y 28. Por lo tanto, la

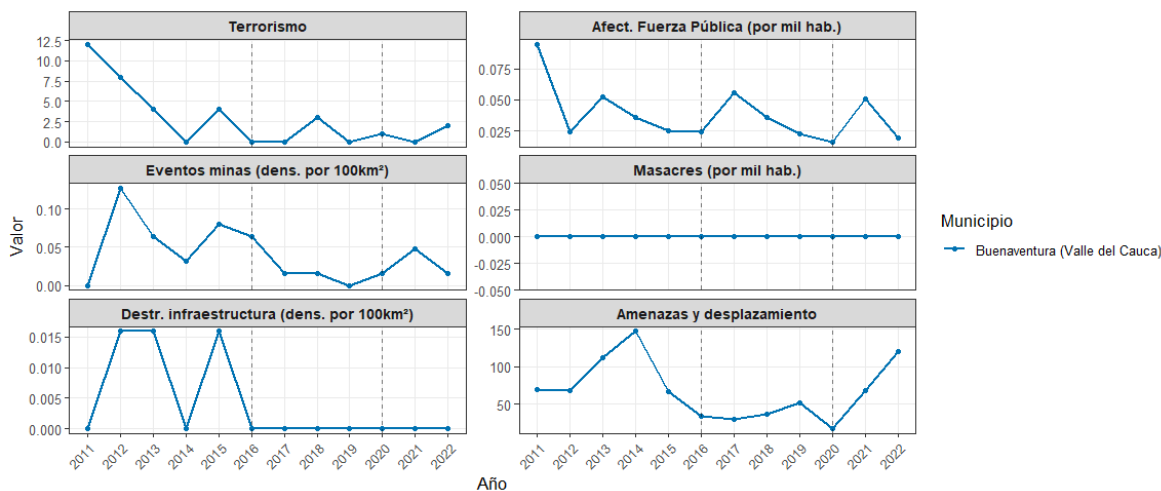
violencia se volvió menos visible en función de que el mercado criminal no era más tan competitivo como antes lo que a su vez pudo haber favorecido también la colaboración por parte de ambas elites legales e ilegales del municipio en ese momento.

Figura 26. Evolución de las variables de criminalidad común en Buenaventura.



Fuente: Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

Figura 27. Evolución de las variables del conflicto armado en Buenaventura.



Fuente: Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

Figura 28. Evolución de las variables de crimen organizado en Buenaventura.



Fuente: Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

Por otro lado, frente a los hechos de inseguridad mencionados previamente, la limitada cohesión del aparato estatal en el área del eje portuario y la implementación de nuevos proyectos, como el puerto industrial de agua dulce, que aunque mejoraban la eficiencia logística, no favorecían una integración a largo plazo entre la economía popular y el puerto, se produjo una reubicación de la población civil y un deterioro de las condiciones ambientales en las que vivían los pescadores del puerto y sus alrededores. Esto generó un gran descontento social debido a la falta de políticas que atendieran estas problemáticas (Marín et al., 2020). En este contexto, se gestó el paro cívico de Buenaventura en 2017, que exigía mejoras en la seguridad del municipio y una mayor integración de la economía popular a la economía nacional, evidenciando así la ruptura entre el puerto y la ciudad.

La resolución del paro se logró con la creación del Fondo Autónomo de Desarrollo de Buenaventura, con un presupuesto de aproximadamente 1,6 billones de pesos, destinado a ejecutar un plan de desarrollo integral para el municipio en la próxima década, enfocado

en mejorar el acceso a servicios públicos, salud y educación. Además, se estableció una comisión de alto nivel encargada de hacer seguimiento al cumplimiento de los objetivos del fondo (Marín et al., 2020). Así, el paro cívico marcó un punto de quiebre en la continuidad del modelo de ciudad separada del puerto, y llevó a que el Estado reconociera las brechas económicas estructurales y las graves situaciones de seguridad en la ciudad.

En términos del análisis de esta investigación, es precisamente aquí donde Buenaventura pasa a ubicarse en el clúster 5, enmarcándose en un oligopolio de coerción de bajo desarrollo entre 2017 y 2019, pues empieza a presentar una mayor presencia del estado y una transición en su patrón de violencia: de una lógica centrada en la disputa territorial armada, hacia una violencia más ligada a la regulación coercitiva de la economía ilegal y de las actividades cotidianas.

Sin embargo, esta configuración del mundo criminal no se mantiene estable. La autonomía interna de las facciones dentro de 'La Local' se vio fragmentada entre 2019 y 2022, dando origen a nuevas bandas criminales conocidas como 'Shottas' y 'Espartanos'. Esta confrontación interna desató nuevamente una guerra territorial, de intensidad similar a la que enfrentaron 'Los Rastrojos' y 'Los Urabeños', pero ahora entre estructuras heredadas del mismo entramado criminal urbano. El patrón de violencia resultante combina elementos de conflicto armado (debido a la disputa territorial y el uso de violencia letal) con una criminalidad común persistente, como se observa en las figuras 27 y 28, donde las extorsiones y otras formas de coacción económica no desaparecen, sino que se mantienen como eje central del control sobre la población.

Todo este proceso ocurre en paralelo a una mejora gradual, aunque desigual, de los indicadores de desarrollo humano del municipio, como se puede ver en la figura 29, estos

probablemente atribuibles a resultados de implementaciones e intervenciones del paro cívico de Buenaventura del 2017. En consecuencia, esto desemboca en que Buenaventura pase, para el cierre del periodo analizado, a ser clasificado en el clúster 1. Es decir, el distrito se integra a la categoría de periferia económicamente activa, con un nivel de desarrollo humano medio alto relativo a la muestra, pero con un patrón de violencia grave y persistente.

Figura 29. Evolución del IDH y sus dimensiones en Buenaventura.



Fuente: Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio.

En conclusión, en términos de la tipología general de clústeres, Buenaventura ilustra con claridad cómo un territorio puede transitar desde una periferia deprimida bajo conflicto armado (clúster 2), hacia una periferia de crimen organizado (clúster 5), y finalmente hacia una periferia económicamente más activa, aun padeciendo niveles de violencia crecientes tanto en visibilidad como intensidad sobre la población civil (clúster 1), sin que ello suponga una reducción lineal o sostenida de la violencia, sino más bien una reconfiguración de sus formas, actores y objetivos.

Aguachica: resistencia al desarrollo y persistencia de la violencia en la periferia.

Por otro lado, Aguachica, Cesar, es un municipio con condiciones históricas únicas que lo convierten en un buen ejemplo de una trayectoria diferente en la evolución de los patrones de violencia condicionados al desarrollo. Aunque también ha sufrido episodios de alta intensidad en el conflicto armado, los principales actores en el municipio han logrado mantener una mayor cohesión interna, lo que ha resultado en una menor fragmentación del mercado ilegal en comparación con Buenaventura. Esta cohesión, tanto de los actores como de las dinámicas propias del sur del Cesar, ha contribuido a la permanencia de instituciones poco plurales y como consecuencia resultados económicos débiles, los cuales han prolongado el estancamiento del desarrollo en el municipio.

La zona geográfica de Aguachica, que abarca el sur del Cesar y el Magdalena Medio, ha sido históricamente territorios marcados por la confrontación alrededor de los factores productivos, especialmente la tenencia de la tierra. Este factor ha sido el motor principal de la violencia en la región, que, según Badillo (2018), tiene su origen en dos fuentes distintas. Por un lado, está la violencia ejercida por las élites terratenientes para el despojo de tierras; por otro, la violencia desatada por campesinos y organizaciones indígenas que se oponían a dichas coacciones y no reconocían como legítimos los procesos jurídicos que buscaban ilegalizar los predios que tradicionalmente ocupaban.

Esta dinámica de conflicto, según como lo explica Badillo (2018), se ve ejemplificada en el auge de las plantaciones de algodón en la segunda mitad del siglo XX, y más adelante en el paro cívico del noreste en 1987. Este paro fue estigmatizado como una subversión vinculada a las guerrillas de izquierda, lo que llevó a descalificar las organizaciones que lo apoyaban y su intención de visibilizar una lucha agraria. A pesar de

los años transcurridos, como se verá más adelante, las dinámicas originadas en estos procesos siguen siendo muy vigentes en la región.

En este contexto, la presencia inicial del ELN y las FARC se vio favorecida por la oportunidad de capitalizar su influencia en un entorno de fuerte organización social y sindicalización de las clases populares y los sectores más proletarizados. Sin embargo, esta misma dinámica abrió espacio para que, paralelamente, se consolidaran estructuras de represión interna, auspiciadas tanto por las élites terratenientes como por los carteles del narcotráfico. Estos grupos paramilitares, al servicio de las élites legales e ilegales que los financiaban, fueron especialmente representados por las Autodefensas del Sur del Cesar (Badillo (2018). Este es un fenómeno que se manifiesta en la conceptualización de 'élites vulnerables' de Gutiérrez (2019) como el que ocurrió en otras regiones del Magdalena Medio como los casos de ACEDEGAM, entre otras.

Estas autodefensas encontraron en Aguachica un punto estratégico, que, junto con el resto de la región, se convirtió en una ubicación clave para asegurar las rutas del narcotráfico. Esto en el sentido que los municipios de esta zona servían de enlace entre dos de los grandes centros del noreste del país: el Catatumbo y la Serranía del Perijá. Además, conectaban con otros puntos de producción importantes, como la Serranía de los Motilones, y facilitaban rutas de exportación hacia el Caribe y Venezuela. A su vez, esta región es uno de los mayores centros de explotación minero-energética del país, pues cuenta con cercanía a la refinería de Barrancabermeja y es atravesada por el oleoducto Caño Limón-Coveñas, lo que la convierte en una zona clave para la industria petrolera.

Durante el auge paramilitar en la región en la década de los noventa y la primera del milenio, el Frente Héctor Julio Peinado, del Bloque Norte de las Autodefensas Unidas de

Colombia, asumió un rol central en Aguachica. Su accionar se centró en las llamadas 'limpiezas sociales' contra líderes comunitarios, sindicalistas y organizaciones de base, lo que incrementó dramáticamente el desplazamiento forzado y, lo que es más significativo, eliminó gran parte de los movimientos de reivindicación de derechos en el territorio, así como aquellas demandas de justicia histórica (Comisión de la Verdad, 2022). Un ejemplo claro de esto es la reducción dramática de los integrantes de los sindicatos que operaban en el territorio, ya que, según la Oficina en Colombia del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (2015) para 2008, Sintroproaceites pasó de tener 2.000 integrantes a solo 280, mientras que Sintrainagro pasó de 900 a menos de 400.

Por otro lado, durante este periodo esto vino acompañado de la implementación de un nuevo esquema laboral por parte de los principales empleadores de la región, es decir, compañías palmeras, como Indupalma, que reemplazó casi por completo la contratación a término directo e indefinido por el de las Cooperativas de Trabajo Asociado (Oficina en Colombia del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2015), una tercerización que marco un punto diferencial en la precarización del trabajo de la población del municipio. Sumado a este cambio derivado de las políticas neoliberales de los años 90, en conjunto con la violencia guerrillera y paramilitar del periodo, provocaron el abandono masivo de territorios y migración a las ciudades más grandes como Barrancabermeja, Valledupar o Bucaramanga, lo que hizo que los cultivos de arroz, maíz, algodón y sorgo fueron reemplazados por la ganadería extensiva y las plantaciones de palma de aceite, de esta forma según La Oficina en Colombia del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (2015) entre 1990 y 2005, los cultivos de

arroz en Cesar decrecieron de 44.000 hectáreas a 25.000, mientras que las plantaciones de palma aumentaron de 18.000 hectáreas a 38.000.

Precisamente, este capítulo del conflicto armado protagonizado mayormente por los esquemas paramilitares en la región ha tenido un legado, al igual que en Buenaventura, preponderante en la configuración de los actores armados sucesivos en el territorio. En el sentido que la desmovilización de los militares no provocó un aumento en la presencia del Estado, sino que, por el contrario, consolidó una continuidad en los procesos históricos de coerción, aunque bajo diferentes denominaciones. Gran parte de la población desplazada durante la década de los noventa y la primera del 2000 no logró regresar a su territorio durante el periodo de interés de este estudio, debido a la persistencia de remanentes armados y estructuras criminales herederas del paramilitarismo, como 'Los Rastrojos' y 'Los Urabeños', tal como lo señala la Oficina en Colombia del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (2015)

Solo en el año 2015 se presentaron 4 conflictos por la tierras en la región del sur cesar, destacando los casos de la antigua hacienda Bellacruz, en el municipio vecino La gloria, donde hoy en día existen plantaciones de palma de la empresa privada agroindustrial La Gloria, en un terreno donde 300 familias campesinas reclaman sus derechos de propiedad sobre 1100 hectáreas reconocidas por INCORA e INCODER, como también el caso de la ciénaga de terraplén, en San Martin municipio al sur de Aguachica, donde se ha registrado una apropiación de baldíos y secamiento ilegal de la ciénaga por parte de ganaderos, casando enfrentamientos con los campesinos de la región (párr. 20).

Además, se produjo una creciente 'tercerización' de la violencia a través de grupos de criminalidad común y estructuras más pequeñas, como 'Los Morenos' grupo aliado de 'Los Urabeños', que consolidaron un control fragmentado del territorio y de las rentas ilegales, con el objetivo de que la presencia y operación de las grandes organizaciones pasaran inadvertida (Oficina en Colombia del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2015). Asimismo, la sistematización de lo recopilado por la Defensoría del Pueblo (2016) demuestra que los parceleros del municipio son amenazados por estructuras criminales y de empresas de seguridad privada que los acusan de ser guerrilleros, de esta forma elevando la preocupación ante las dinámicas históricas de la región.

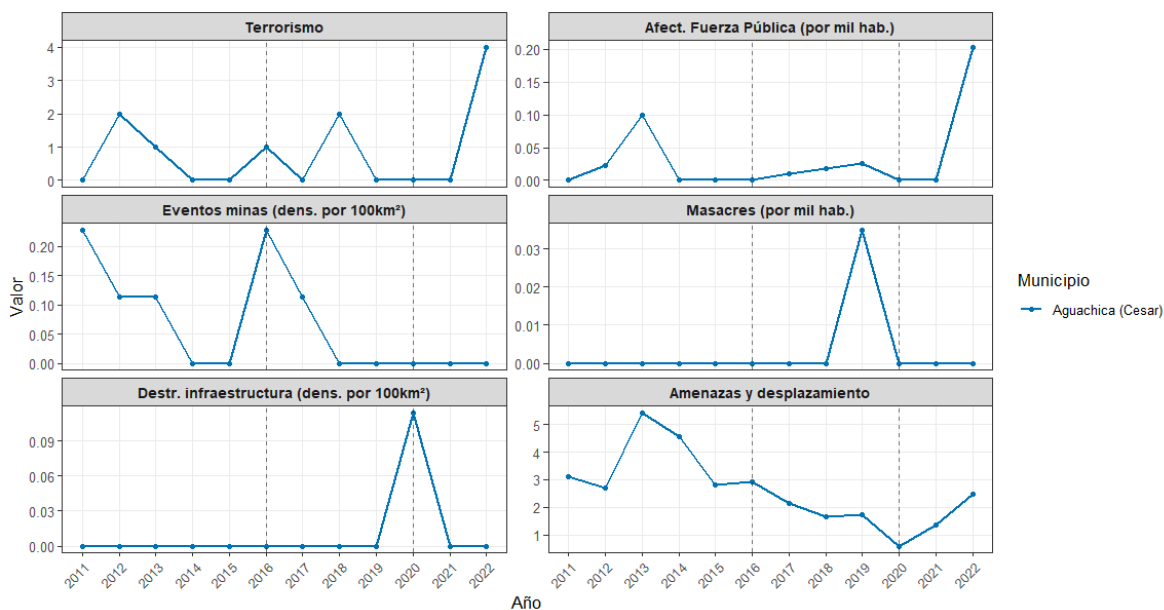
De esta forma, al articular este análisis con la tipología y los clústeres, se puede observar que, hasta alrededor de 2015, se evidenció un conflicto de alta intensidad, tanto en la población civil como en los activos estratégicos relacionados con la disputa por la tierra. Este conflicto afectó a los civiles y consolidó la presencia de múltiples actores armados, lo que refleja un mercado ilegal competitivo, impulsado por la integración vertical entre grupos como 'Los Morenos' y 'Los Urabeños'.

Al comparar estos datos con las asignaciones específicas, se puede ver en la tabla 14 que este municipio en particular se alterna entre los clústeres 2 y 3 hasta 2015. Esto tiene sentido, considerando el comportamiento de las variables de violencia, como se ilustra en las figuras 30, 31 y 32. La violencia en este período refleja exactamente lo descrito previamente.

Es importante destacar que las asignaciones de este municipio al clúster 3 se deben principalmente a las dinámicas de violencia estratégica como secuestros, homicidios y

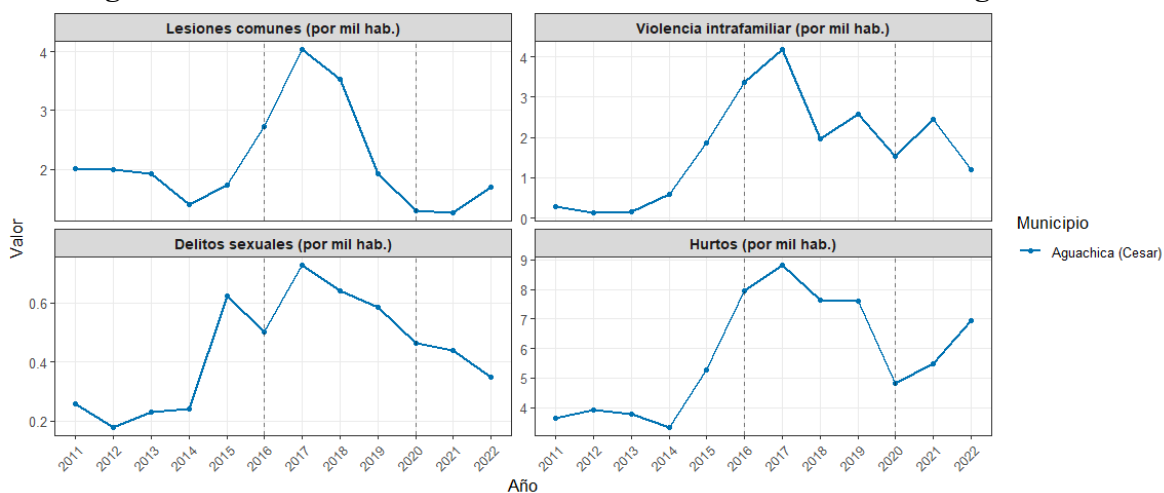
extorsión; más que a las de desarrollo. Esto se hace evidente al observar la gráfica 33, donde se muestra que este municipio tiene un nivel de desarrollo mucho menor que el promedio del clúster (0.712).

Figura 30. Evolución de las variables del conflicto armado en Aguachica.



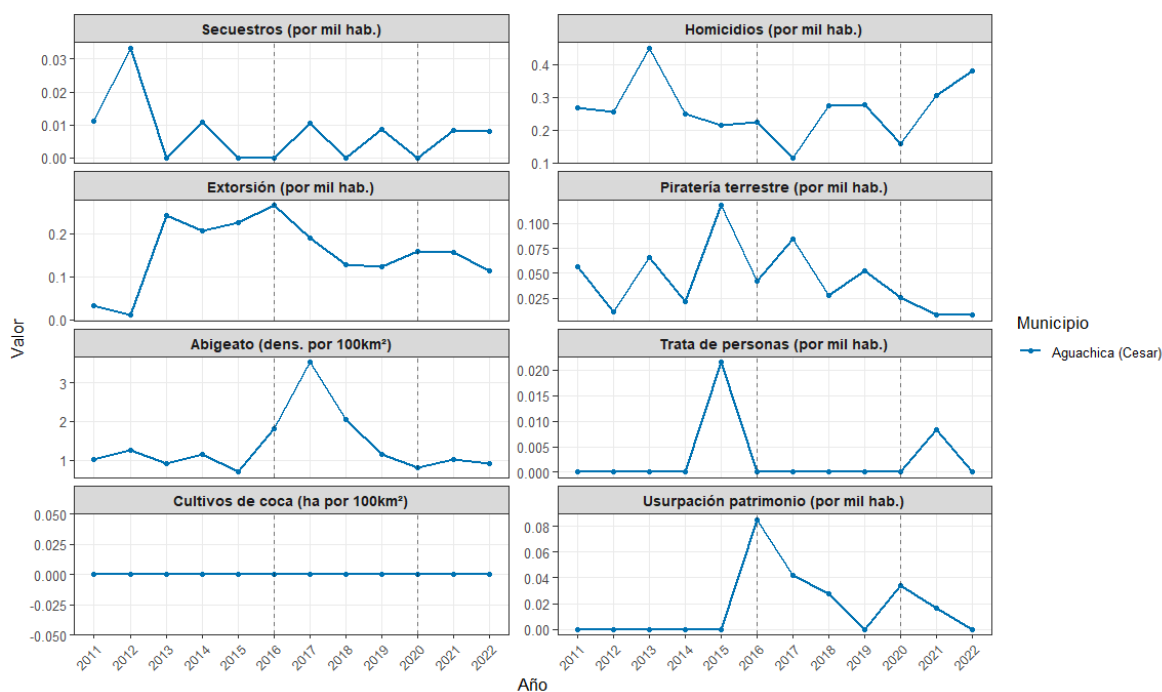
Fuente: Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

Figura 31. Evolución de las variables de criminalidad común en Aguachica.



Fuente: Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio.

Figura 32. Evolución de las variables de crimen organizado en Aguachica.



Fuente: Ministerio de Defensa, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAIMA), Registro Único de Víctimas (RUV) y Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

Figura 33. Evolución del IDH y sus dimensiones en Aguachica.

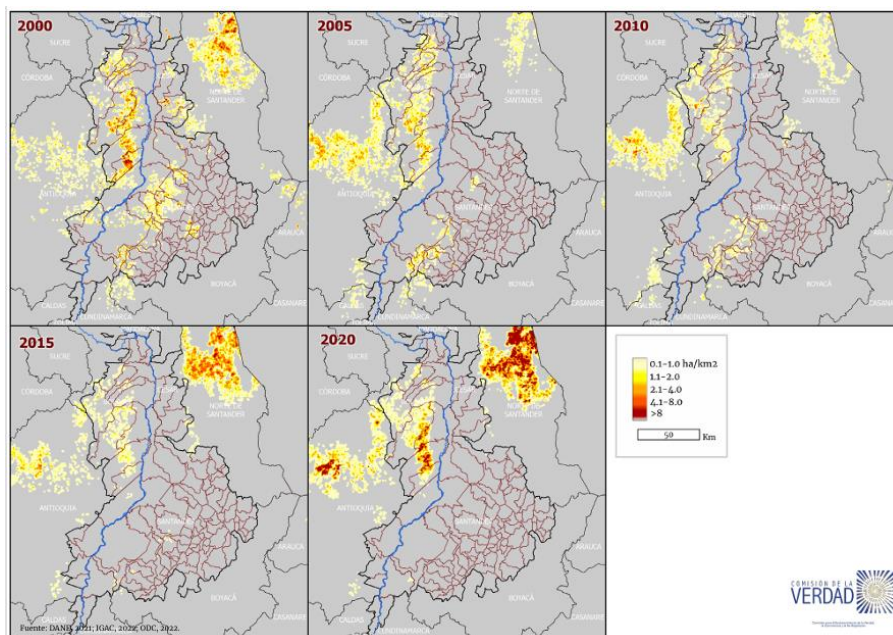


Fuente: Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Elaboración propia usando RStudio

Por lo tanto, es cierto que, tras la desmovilización de las FARC-EP y del frente 37, el Frente Camilo Torres Restrepo del ELN se consolidó como la principal organización armada en Aguachica y la región, monopolizando en gran medida el mercado ilegal. Esta

organización consolidó su influencia, especialmente alrededor de sus cultivos de hoja de coca en el Catatumbo las cuales crecieron notablemente como se ve en la figura 34, posibilitando el establecimiento de una gobernanza armada de esta organización en el sur del Cesar (Reyes & Badillo, 2020). Esto llevó a que otras organizaciones, como los Urabeños (o Clan del Golfo), Los Rastrojos y el frente Ramón Gilberto Barbosa del Ejército de Liberación Popular (EPL), fueran desplazadas en gran medida de las inmediaciones del municipio. Sin embargo, como señala Indepaz et al. (2021), los Rastrojos fueron el único grupo narcoparamilitar que continuó operando, al menos hasta 2020, principalmente en la cabecera municipal.

Figura 34. Evolución de hectáreas de cultivo de hoja de coca en el Magdalena medio y Catatumbo entre 2011–2022.



Fuente: Comisión de la Verdad. (2022). *Informa Final. Colombia adentro Relatos territoriales del conflicto armado, Magdalena Medio.*

Por su parte, otras organizaciones narcoparamilitares como ‘los Urabeños’ y ‘Los Pelusos’ mantuvieron una fuerte presencia en la región a través de terceras organizaciones bajo su mando, vinculadas explícitamente al crimen organizado, en municipios cercanos

como Puerto Wilches, Santander, y otros del centro y norte del Cesar (Indepaz et al., 2021). De esta forma, el conflicto en el sur del Cesar se reconfiguró, convirtiéndose en un enfrentamiento principalmente entre la insurgencia del ELN y la fuerza pública, aunque según Indepaz et al. (2021) también se produjeron enfrentamientos eventuales entre estos grupos narcotraficantes que se aliaban de manera marginal contra el ELN. Esta evolución se ve reflejada en las figuras 30, 31 y 32 donde se aprecia que después del 2016 hay un descenso generalizado de las variables del conflicto armado, para una posterior recuperación progresiva y un repunte significativo a partir del año 2021 sobre todo en variables como afectaciones a la fuerza pública, terrorismo y amenazas y desplazamiento. No obstante, en las variables referentes a la criminalidad común se evidencia un auge generalizado que se mantiene posterior al acuerdo de paz y en aquellas del crimen organizado fluctuaciones constantes como en secuestros, extorciones y homicidios pero que no parecen ceder completamente con el tiempo, aunque si evidencian un leve descenso en intensidad posterior al acuerdo de paz, adjudicable a la transformación ya mencionada en el mercado ilegal.

De este modo, Aguachica tiende a encajar de manera más consistente en el clúster 5: una periferia económicamente deprimida en la que se entrelazan de forma persistente modalidades de criminalidad común y un conflicto armado que, aunque se reconfigura, mantiene niveles relativamente altos de violencia sobre la población.

En conclusión, el caso de Aguachica ofrece una interesante ejemplificación de un municipio cuyas instituciones económicas y políticas han desfavorecido la pluralidad y la organización de asociaciones sociales que pudieran actuar como contrapeso a las élites económicas y políticas locales. Como resultado, el acceso de gran parte de la población

civil a las actividades económicas ha estado históricamente mediado por el conflicto armado de alta intensidad. A lo largo del tiempo, la resistencia al cambio de las lógicas y dinámicas establecidas por estos procesos históricos de la segunda mitad del siglo XX y principios del siglo XXI ha mantenido al municipio en condiciones de bajo desarrollo, como se ilustra en el gráfico 33, y estas condiciones se han deteriorado con el tiempo, condenando a Aguachica a formar parte de la periferia económica del país.

Asimismo, el establecimiento de un mercado ilegal fragmentado entre el ELN y otros grupos narcoparamilitares que operan en el municipio ha generado un patrón de violencia de baja intensidad sobre la población civil. Este patrón refleja un escenario de disputa continua entre estas organizaciones y el Estado por el control del municipio, lo que convierte a Aguachica en un lugar donde se configura un oligopolio de la coerción entre estos actores

CONCLUSIONES

A lo largo de la presente investigación se buscó analizar la desigualdad del desarrollo interregional en Colombia entre 2011 y 2022. Para ello, se adoptó un enfoque de métodos mixtos (cuantitativos y cualitativos) y se emplearon bases de datos oficiales con el fin de caracterizar los municipios mediante técnicas de *clustering*, agrupándolos según su patrón de violencia territorial asociado y su desempeño en desarrollo humano a lo largo del tiempo. Estos resultados se triangularon con un análisis histórico-contextual a partir de dos estudios de caso de Aguachica y Buenaventura para el mismo periodo.

A partir de lo anterior, se concluye, en primera instancia, que el fenómeno de la violencia se encuentra estrechamente relacionado con la desigualdad interregional en

Colombia. En efecto, los clústeres identificados tienden a representar distintos “estados” de desarrollo que, a su vez, se asocian con patrones de violencia característicos y diferenciados. Esto permitió construir tipologías más complejas y representativas de la realidad colombiana que una clasificación binaria de “alto/bajo” desarrollo y “alta/baja” violencia, como se planteaba inicialmente en la hipótesis. En particular, fue posible distinguir entre grupos de municipios similares con niveles muy bajos de desarrollo, pero con patrones de violencia más intensos e indiscriminados sobre la población civil que otros. Por ejemplo, se diferenciaron municipios de bajo desarrollo y alto conflicto armado, cuyo desempeño resulta aún peor, de aquellos que, manteniendo bajo desarrollo, pero presentan un patrón de violencia más cercano al crimen organizado.

Asimismo, el análisis longitudinal permitió observar la movilidad de los municipios a través del tiempo. Se identificó que, durante la segunda década del milenio, la mayoría de los municipios de más alto desarrollo incrementaron sus niveles de criminalidad común, reconfigurando su patrón de violencia alrededor de esta modalidad. De manera complementaria, también se evidenció un reemplazo progresivo en el clúster 1, que describe un desempeño medio-alto de desarrollo, que en un primer momento estaba conformado por municipios con bajos índices de violencia en los primeros años del periodo considerado que fueron siendo sustituidos por la llegada de municipios provenientes del clúster 2 y, posteriormente, del 5, caracterizados por patrones de violencia más intensos y complejos. En este sentido, el clúster 1 pasó a representar, en cierta medida, una “periferia emergente” del país (como el Urabá antioqueño y el departamento de Córdoba, entre otros), en contraste con municipios menos dinámicos en su desarrollo que en su mayoría se ubicaban en los clústeres 2 y 5. Permitiendo de cierta manera sospechar de una

convergencia en el desarrollo de algunos grupos de municipios como entre los clústeres 1 y 4 pero una ausencia de ella en los municipios de los clústeres 2 y 5, lo cual abre el cuestionamiento para futuras investigaciones sobre si realmente existe o no, o de forma más general el lugar que ocupa la violencia mediante el establecimiento de ciertas realidades institucionales más extractivas o inclusivas en el crecimiento y la convergencia económica en Colombia.

En este sentido los anteriores hallazgos descritos ponen en relieve los distintos enfoques identificados en la revisión de antecedentes que discuten la relación entre desarrollo y violencia. Los resultados de este estudio sugieren que ciertos patrones de violencia como los asociados al conflicto armado, pueden resultar más limitantes para el desarrollo que aquellos ligados al crimen organizado. En particular, los clústeres 5 y 1 exhiben niveles de desarrollo más altos que el clúster 2; sin embargo, la diferencia sustancial entre los dos primeros en términos de desarrollo, aun con patrones de violencia similares que apuntan a la idea de que estos territorios son oligopolios de coerción, sugiere que el clúster 1 corresponde a una periferia que ha adquirido mayor dinamismo que aquella que enmarca el clúster 5. Por ello, sería pertinente profundizar en investigaciones futuras para establecer si las distinciones entre estas dos agrupaciones responden a factores adicionales, más allá de su estado inicial determinado por el grado de afectación histórica del conflicto; como por ejemplo, la existencia de relaciones simbióticas entre las élites legales e ilegales de cada clústeres, o la naturaleza de las instituciones ilegales que los grupos armados operantes en los territorios crean para la extracción de sus rentas.

De igual manera, los resultados ofrecen una perspectiva sobre la reconfiguración de la violencia tras el Acuerdo de Paz. Tanto los mapas derivados del clustering como de las

matrices de transición anualizadas, junto con la interpretación histórico-contextual de los casos específicos, sugieren que la salida del principal actor armado del país generó en muchos municipios un vacío de poder. Este vacío facilitó la transición hacia esos escenarios de oligopolios de coerción, donde múltiples bandas criminales, de menor capacidad que las FARC-EP, compiten por el control territorial a través del crimen organizado, fenómeno que presenta una similitud notable con lo documentado tras la desmovilización de las AUC en contextos como Buenaventura y Aguachica.

Con base en estos resultados de análisis descriptivo, es posible deducir que, en términos generales, la Colombia posterior al Acuerdo de Paz tendió hacia la configuración de un patrón de violencia más asociado al crimen organizado y a la criminalidad común. Ello se expresa en la fragmentación de actores y en ecosistemas de violencia protagonizados por grupos sin identidades políticas claras; como se evidenció en los estudios de caso, este proceso refleja una desideologización del conflicto. No obstante, esto no contradice que dichos actores busquen, mediante el uso de la violencia o bien por medio de relacionarse con élites legales monopolizar la coerción, lograr establecer normas en territorio u obtener control sobre instituciones locales.

A su vez, el análisis de casos permitió mostrar con mayor nitidez cómo la violencia en el país adopta comportamientos crecientemente diferenciada posterior al acuerdo de paz, en gran medida condicionada por realidades locales, lo cual refuerza el ascenso de la criminalidad común como una modalidad de violencia cada vez más relevante dentro de la dinámica nacional: más localizada y con organizaciones pequeñas que aparentan independencia, pero que en ocasiones operan al servicio de un grupo principal de mayor tamaño que busca evitar el reconocimiento público, como ocurrió con el caso de “Los

Morenos” en el sur del Cesar. Por lo tanto, esta investigación se articula dentro de la línea de Trejos y Badillo (2025) al evidenciar que el patrón emergente de violencia asociado a la criminalidad común plantea nuevos retos al Estado colombiano, en la medida en que sus responsables tienden a ser cada vez más invisibles.

Adicionalmente, cabe advertir que la decisión metodológica de aplicar el concepto de patrón de violencia orientado a un esquema territorial impone un límite al objetivo original de la definición, pensada en primera instancia por Gutiérrez y Wood (2019), pues no se cuenta con datos a nivel municipal sobre la presencia, responsabilidad y objetivo de los delitos por parte de las agrupaciones criminales para todos los años del periodo considerado. No obstante, basarse en esta definición permitió un acercamiento que otorgo unos resultados mucho más detallados y relevantes, que hicieron posible recalcar la importancia de considerar la violencia dentro de la investigación de la desigualdad en el desarrollo interregional.

Finalmente, conviene destacar que el esfuerzo por aplicar métodos de aprendizaje no supervisado desde una perspectiva longitudinal, tanto en la estimación de clústeres anuales como en la construcción de componentes principales comparables para todo el periodo, constituye un acercamiento primigenio para incorporar este tipo de técnicas al estudio de estas temáticas. Este enfoque, sin embargo, es discutible, tanto por las decisiones metodológicas implicadas como por su mayor dependencia de la calidad de los datos y por el riesgo de obtener resultados distanciados de la realidad debido al subregistro. Aun así, también abre una oportunidad para proponer nuevas lecturas de realidades sociales complejas, cuyos hallazgos pueden ser triangulados mediante metodologías cualitativas.

BIBLIOGRAFÍA

Acemoglu, Daron, Simon Johnson, and James A. Robinson. (2001). The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation. *American Economic Review*, 91(5), 1369–1401. DOI: 10.1257/aer.91.5.1369

Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). Por qué fracasan los países: los orígenes del poder, la prosperidad y la pobreza.

Acemoglu, D., García-Jimeno, C., & Robinson, J. (2014). State Capacity and Economic Development: a network approach. *American Economic Review*, American Economic Association, 105(8). <https://doi.org/10.3386/w19813>

Acemoglu, D., García-Jimeno, C., & Robinson, J. A. (2015). State Capacity and Economic Development: A Network Approach. *American Economic Review*, 105(8), 2364-2409. <https://doi.org/10.1257/aer.20140044>

Arboleda Castro, M. E., Pavas Llanos, A., & Hidalgo Dager, S. (2021). Regiones colombianas y conflicto armado: estudio socioeconómico en un modelo de centro y periferia años 2000-2017. *Ánfora*, 28(51), 143-162. <https://doi.org/10.30854/anf.v28.n51.2021.799>

Aristizábal, J. M., & García, G. A. (2020). Regional economic growth and convergence: The role of institutions and spillover effects in Colombia. *Regional Science Policy & Practice*, 13(4), 1146-1162. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12334>

Arjona, A. (2016). *Rebelocracy: Social Order in the Colombian Civil War*. Cambridge University Press.

Badillo, R. B. (2018). Conflicto y violencia en el sur del Cesar: de la conflictividad agraria al crimen organizado [Tesis de pregrado, Universidad del Norte]. <https://www.uninorte.edu.co/documents/13945767/0/Doc+N+6.pdf>

Banco Mundial. (2023). Crecimiento del PIB (% anual) – Colombia. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2023&locations=CO&start=1961&view=chart>

Bonet, J. (2006). Fiscal decentralization and regional income disparities: evidence from the Colombian experience. *Annals of Regional Science*, 40, 661–676. <https://doi.org/10.1007/s00168-006-0060-z>

Borde, E. (2019). Determinación social de la violencia urbana en ciudades latinoamericanas: Una aproximación teórica, empírica y comparativa a partir de casos de Bogotá y Rio de Janeiro

Botero Páez, C. (2002). Tres enfoques para el estudio de convergencia económica: neoclásico, sigma convergencia y Quah: una aplicación al caso colombiano, 1985-1999. Uniandes. Disponible en: <http://hdl.handle.net/1992/15395>

Botón, S. L. (2016). Crecimiento económico en el marco del conflicto armado interno en Colombia: un análisis departamental para el periodo 2000 - 2012. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/18885>

Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE: Panel del buen gobierno [Archivo Excel]. Universidad de los Andes. <https://datoscede.uniandes.edu.co/catalogo-de-datos/>

Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE: Panel de las características generales [Archivo Excel]. Universidad de los Andes. <https://datoscede.uniandes.edu.co/catalogo-de-datos/>

Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE: Panel conflicto y violencia [Archivo Excel]. Universidad de los Andes. <https://datoscede.uniandes.edu.co/catalogo-de-datos/>

Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE: Panel de educación [Archivo Excel]. Universidad de los Andes. <https://datoscede.uniandes.edu.co/catalogo-de-datos/>

Centro de Estudios de Desarrollo Económico (CEDE). (2024). Panel municipal del CEDE: Panel de salud y servicios públicos [Archivo Excel]. Universidad de los Andes. <https://datoscede.uniandes.edu.co/catalogo-de-datos/>

Centro Nacional de Memoria Histórica. (2015). Buenaventura: un puerto sin comunidad.

Chakrabarti, D., Kumar, R., & Tomkins, A. (2006). Evolutionary clustering. Association for Computing Machinery Digital Library, 554-560. <https://doi.org/10.1145/1150402.1150467>

Colombia: el más importante puerto del Pacífico asolado por desapariciones. (2014, 20 marzo). Human Rights Watch. https://www.hrw.org/es/news/2014/03/20/colombia-el-mas-importante-puerto-del-pacifico-asolado-por-desapariciones?utm_source=chatgpt.com

Comisión Interétnica de la Verdad de la región Pacífico [CIVP]. (s. f.). Buenaventura, la «joya» que se disputan las bandas de los «Urabeños» y la «Empresa» - CIVP Comisión interétnica de la Verdad de la Región Pacífico. CIVP Comisión Interétnica de la Verdad de la Región Pacífico. <https://verdadpacifico.org/buenaventura-la-joya-que-se-disputan-las-bandas-de-los-urabeos-y-la-empresa/>

Comisión de la Verdad. (2022). Informe Final. Colombia adentro. Relatos territoriales del conflicto armado, Magdalena Medio. <https://bapp.com.co/wp-content/uploads/2022/08/1.03.3508.pdf>

Cubides, F., Olaya, A., & Ortiz, C. (1998). *La violencia y el municipio colombiano 1980-1997*. Universidad Nacional de Colombia, CES.

De Gregorio, J. G. (2007). *Macroeconomía: teoría y políticas* (1.a ed.). Pearson-Educación. <https://docs.degregorio.cl/>

Defensoría del Pueblo. (2016, 28 de noviembre). Informe de riesgo N.º 040-16A.I. <https://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2020/02/IR-N%C2%B0-040-16A.I.-CES.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). Valor agregado municipal por departamento y municipio 2011-2023p [Archivo Excel]. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/anex-PIBDep-ValorAgreMuni-2011-2023p.xlsx>

DUNCAN, Gustavo. (2014). *Más que Plata o Plomo. El Poder Político del Narcotráfico en Colombia y México*. Penguin Random House. pp. 91–149.

Fergusson, L., Mejía, J., Robinson, J., & Torres, S. (2023). *Constitutions and Order: A Theory and Evidence from Colombia and the United States*. <https://doi.org/10.3386/w31501>

Fergusson, L., Guerra, J., & Robinson, J. (2024). *Anti-social norms*. <https://doi.org/10.3386/w32717>

Galvis, L., & Hahn, L. (2015). *Crecimiento municipal en Colombia: el papel de las externalidades espaciales, el capital humano y el capital físico*. Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, 216, Banco de la República.

Galvis-Aponte, L. A., & Meisel-Roca, A. (2010). *Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: un análisis espacial*. <https://doi.org/10.32468/dtseru.120>

Galvis-Aponte, L. A., Galvis-Larios, W., & Hahn-De-Castro, L. W. (2017). *Una revisión de los estudios de convergencia regional en Colombia*. <https://doi.org/10.32468/dtseru.264>

Garizado-Román, P. A., Duque-Sandoval, H., & Aya-Vásquez, D. A. (2019). *Desarrollo humano en los municipios de la Región Pacífico de Colombia*. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2(), 55-69.

Golub, G. H., & Van Loan, C. F. (2013). *Matrix computations*. JHU Press. <https://math.ecnu.edu.cn/~jypan/Teaching/books/2013%20Matrix%20Computations%204th.pdf>

González Quintero, N. (2011). *Otra vez? Una sencilla visión de la convergencia económica en los departamentos de Colombia: 1975-2005*.

González, A. M. G., & María, Á. (2007). *Convergencia regional y conflicto armado interno en Colombia, 1980-2004* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/9567/1/tesis14.pdf>

GONZÁLEZ, Fernán. (2016). *Poder y Violencia en Colombia*. Cinep, Bogotá. pp. 39–81.

GUTIÉRREZ Sanín, Francisco. (2019). *Clientelistic Warfare. Paramilitaries and The State in Colombia (1982–2007)*. Peter Lang, Oxford. pp. 55–96.

Gutiérrez, F. G. S. (2014). *El orangután con sacoleva: cien años de democracia y represión en Colombia (1910-2010)*.

Gutiérrez-Sanín, F., & Wood, E. J. (2019). *Cómo debemos entender el concepto de “patrón de violencia política”: repertorio, objetivo, frecuencia y técnica*. *Estudios Socio-Jurídicos*, 22(1), 13-65. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/sociojuridicos/a.8211>

Hlavac, M. (2022). *stargazer: Well-formatted regression and summary statistics tables (Version 5.2.3)* [R package]. CRAN.

Human Rights Watch. (2014). *La crisis en Buenaventura. Desapariciones, desmembramientos y desplazamiento en el principal puerto de Colombia*. Human Rights Watch. <https://www.hrw.org/es/report/2014/03/20/la-crisis-en-buenaventura/desapariciones-desmembramientos-y-desplazamiento-en-el>

Indepaz, González, L. G. P., Cabezas, J. V. C. P., & Zimmermann, P. Z. (2021). *Los focos del conflicto en Colombia, informe sobre presencia de grupos armados*. En Indepaz. <https://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2021/10/INFORME-DE-GRUPOS-2021.pdf>

Instituto Colombo-Alemán para la Paz [CAPAZ], & Trejos, L. F. T. R. (2020). *Situación de los actores armados en el Caribe colombiano: del orden armado a la anarquía*. <https://www.instituto-capaz.org/wp-content/uploads/2020/03/Policy-Brief-2-2020-V2-Trejos.pdf>

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2015). *Informe de homicidios en Colombia 2015*. Recuperado de <https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49523/Homicidios.pdf>

Islam, N. (1995). *Growth Empirics: A panel data approach*. *Quarterly Journal of Economics*, 110, 1127-1170.

Istituto Nazionale di Statistica ISTAT. (2023, 21 diciembre). *Conti economici territoriali - Anni 2020-2022*. Istituto Nazionale di Statistica ISTAT. <https://www.istat.it/comunicato-stampa/conti-economici-territoriali-anni-2020-2022/>

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-0716-1418-1.pdf>

Krzanowski, W. J. (1984). Principal Component Analysis in the Presence of Group Structure. *Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)*, 33(2), 164. <https://doi.org/10.2307/2347442>

León, D., & Ríos, H. (2013). Convergencia regional en el índice de desarrollo humano en Colombia. *Equidad y Desarrollo*, 20, 105-141.

Maechler, M., Rousseeuw, P., Struyf, A., Hubert, M., Hornik, K. (2023). *cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions*. R package version 2.1.6.

March, J., y Olsen, J. (1984). The new institutionalism: organizational factors in political life. *The American Political Science Review*, 78(3), 734–749.

Marín, J. J., Pardo, É. P. P., & Camacho, D. M. (2020). El paro cívico de 2017 en Buenaventura, Colombia. *Protesta social y transformación del poder político. Análisis Político*, 33(98), 136-166. <https://doi.org/10.15446/anpol.v33n98.89414>

Merchand, M. A. M. (2009). Reflexiones en torno a la nueva geografía económica en la perspectiva de Paul Krugman y la localización de la actividad económica. *Breves Contribuciones del I.E.G.*, 21. <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=728f7113b6e880c71aeb768e946d1b051c99502bff0da01266902cfb5deb6481JmltdHM9MTczOTQwNDgwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=2dbb0c96-3d3c-6431-1ddd-1ef03cac6509&psq=REFLEXIONES+EN+TORNO+A+LA+NUEVA+GEOGRAF%c3%8dA+ECON%c3%93MICA+EN+LA+PERSPECTIVA+DE+PAUL+KRUGMAN+Y+LA+LOCALIZACI%c3%93N+DE+LA+ACTIVIDAD+ECON%c3%93MICA&u=a1aHR0cHM6Ly9kaWFsbmV0LnVuaXJpb2phLmVzL2Rlc2NhcmVudjE2FydGljdWxvLzY5NDcxMDQucGRm&ntb=1>

Ministerio de Defensa Nacional. (2025). Documento metodológico de la operación estadística. En <https://www.mindefensa.gov.co/defensa-y-seguridad/datos-y-cifras/documentos-metodologicos>

Montenegro, A., & Posada, C. E. (1994). *Criminalidad en Colombia*. <https://doi.org/10.32468/be.4>

North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511808678>

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [UNODC]. (2024). *La génesis de los shottas y los espartanos en la ciudad Puerto*. En SAGA UNODC.

<https://saga.unodc.org.co/es/La-genesis-de-Los-Shottas-y-Los-Espartanos-en-la-ciudad-puerto>

Oficina en Colombia del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (2015). El sur del Cesar, un territorio en eterna disputa. <https://www.hchr.org.co/noticias/el-sur-del-cesar-un-territorio-en-eterna-disputa>

Padgham, M., Rudis, B., Lovelace, R., & Salmon, M. (2017). osmdata. *The Journal of Open Source Software*, 2(14), 305. <https://doi.org/10.21105/joss.00305>

Palacio, J. E. P. (2020). Influencia de la criminalidad sobre el crecimiento económico y la producción agrícola en Colombia durante 2010-2018 [Universidad Autónoma de Bucaramanga]. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/12193>

Parra Restrepo, J. C. (2022). Patrones de violencia alrededor del homicidio de excombatientes de las FARC-EP en el postacuerdo. *Ratio Juris (UNAULA)*, 17(34), 133–168. <https://doi.org/10.24142/raju.v17n34a7>

Pebesma, E. (2018). Simple features for R: Standardized support for spatial vector data. *The R Journal*, 10(1), 439–446.

Pepler, T., Uys, D., Steel, S., & Schroeder, A. (2022). cpc: Common principal component (CPC) analysis and applications (Version 0.1-7; commit 76c916b6dda684bb97491128fb27aa881ed998a7) [R package]. GitHub.

Pérez, N. J., & Moreno, W. D. (2008). La política pública de privatización del sector portuario y su impacto en la organización del trabajo en el puerto de Buenaventura. *Pensamiento y Gestión: Revista de la División de Ciencias Administrativas de la Universidad del Norte*, 25, 178-213. http://www.redalyc.org/pdf/646/Resumenes/Resumen_64612241010_1.pdf

Posit team (2024). RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. URL <http://www.posit.co/>.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (1990). *Desarrollo humano. Informe 1990*. Tercer Mundo Editores.

Ríos, H. F. R., & León, D. I. (2013). Convergencia regional en el índice de desarrollo humano en Colombia. *Equidad y Desarrollo*, 20, 105. <https://doi.org/10.19052/ed.2230>

Rodríguez, D. R., & Ceballos, O. E. C. (2022). Clubes de convergencia regional en Colombia 2000-2016. *Investigaciones Regionales - Journal Of Regional Research*, 53, 47-65. <https://doi.org/10.38191/iirr-jorr.22.010>

Rodríguez-Pose, A. (2013). Do Institutions Matter for Regional Development? *Regional Studies*, 47(7), 1034-1047. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.748978>

Rodriguez-Pose, A., & Ezcurra, R. (2009). Does Decentralization Matter for Regional Disparities? A Cross-Country Analysis. *Journal of Economic Geography*, Advance Access (September).

Rubio, M. (1995). Crimen y crecimiento en Colombia. *Coyuntura Económica*. <https://ideas.repec.org/a/col/000438/013607.html>

Santamaría, M., Delgadillo, N. R., & Díaz, G. H. (2013, 2 agosto). Crecimiento económico y conflicto armado en Colombia. <https://econpapers.repec.org/paper/col000118/011201.htm>

Springall, T., & Flury, B. (1991a). Common Principal Components and Related Multivariate Models. *Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)*, 40(1), 180. <https://doi.org/10.2307/2347921>

Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2006). Cluster analysis: Basic concepts and algorithms. En *Introduction to data mining* (pp. 487–568). Pearson/Addison-Wesley.

Trejos, L., y Badillo, R. (2020). Los cuatro conflictos del Caribe colombiano: balance de la confrontación armada durante el primer semestre del 2020. Barranquilla: Centro de Pensamiento UNCaribe, Universidad del Norte.

Trejos, L. F. T., & Badillo, R. B. (2025). La violencia después del Acuerdo de paz: ¿cómo es hoy (y cómo será) la guerra en Colombia? En *Friedrich-Ebert-Stiftung* (N.o 978-958-8677-96-5). Friedrich-Ebert-Stiftung Colombia (Fescol).

Valencia, I. H., & Sinisterra-Ossa, L. (2019). Orden social y violencia en Buenaventura: entre el outsourcing criminal y la construcción de paz desde abajo. *Revista CS*, 32, 103-129. <https://doi.org/10.18046/recs.i32.3650>

Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant graphics for data analysis*. Springer.

Wickham, H., Averick, M., Bryan J, Chang W, McGowan LD, François R, Grolemund G, Hayes A, Henry L, Hester J, Kuhn M, Pedersen TL, Miller E, Bache SM, Müller K, Ooms J, Robinson D, Seidel DP, Spinu V, Takahashi K, Vaughan D, Wilke C, Woo K, Yutani H (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>

Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K., & Vaughan, D. (2023). *dplyr: A grammar of data manipulation (Version 1.1.4)* [R package]. CRAN.

Ziyatdinov, A., Kanaan-Izquierdo, S., Trendafilov, N. T., & Perera-Lluna, A. (2014). *cPCA: Methods to perform Common Principal Component Analysis (CPCA) (Version 0.1.2)* [R package]. GitHub.